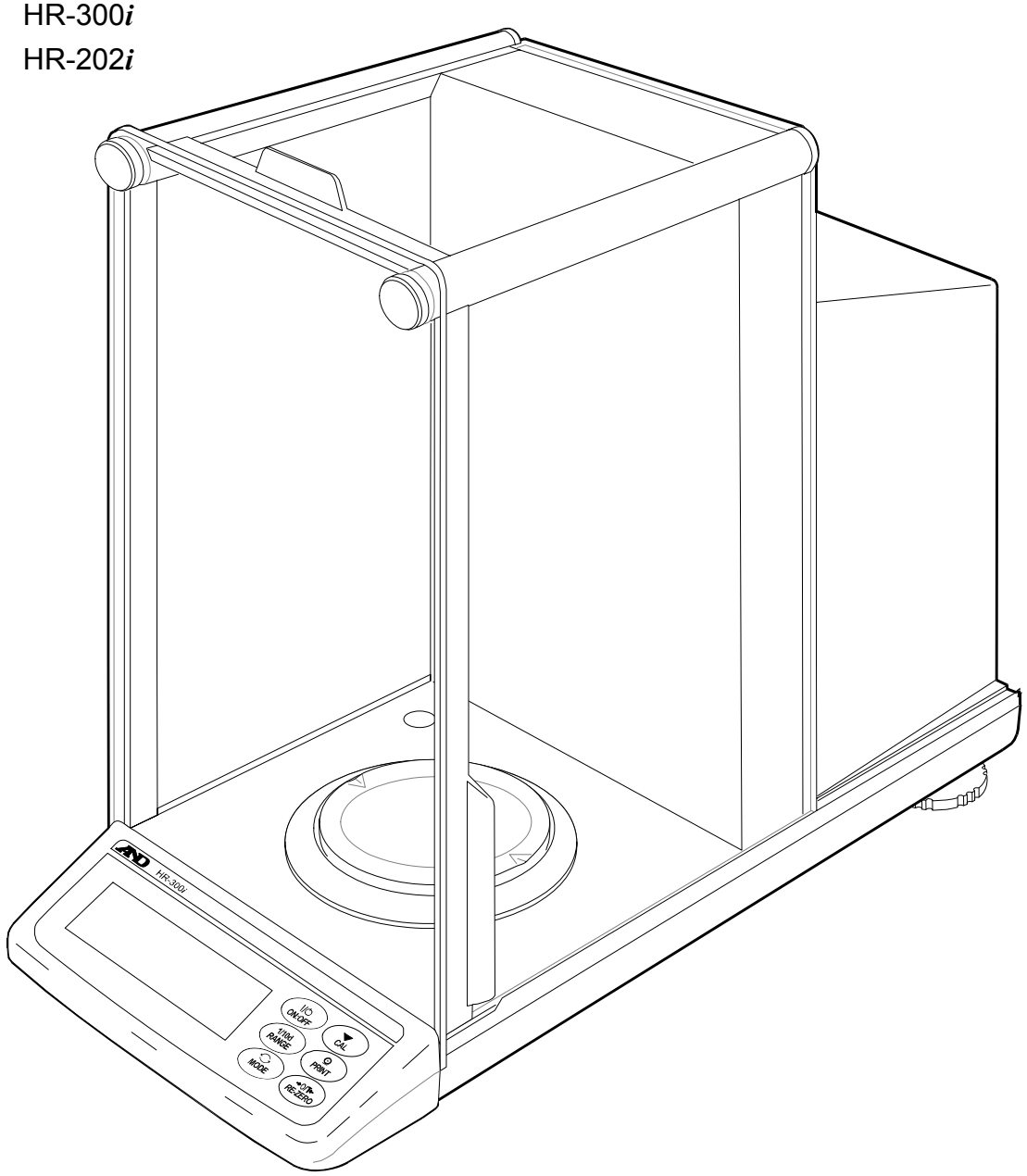
ＨＲ－*i* シリーズ

分析用電子天びん

取扱説明書

HR-300*i*
HR-202*i*



株式会社 エー・アンド・デイ

1WMPD4000911C

注意事項の表記方法

⚠危険　この表記は、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う差し迫った危険が想定される内容を示します。

⚠警告　この表記は、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。

⚠注意　この表記は、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容を示します。

注意　正しく使用するための注意点の記述です。

お知らせ　機器を操作するのに役立つ情報の記述です。

ご注意

（1） 本書の一部または全部を無断転載することは固くお断りします。
（2） 本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。
（3） 本書の内容は万全を期して作成しておりますが、ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたら、お買い求めの販売店または最寄りの弊社営業所へご連絡ください。
（4） 当社では、本機の運用を理由とする損失、損失利益等の請求については、（3）項にかかわらずいかなる責任も負いかねますのでご了承ください。

© 2011 株式会社 エー・アンド・デイ
株式会社エー・アンド・デイの許可なく複製・改変などを行なうことはできません。

Microsoft、Windows、Excel、Word は米国およびその他の国における米国 Microsoft Corporation の登録商標または商標です。

目 次

基本編

1. はじめに 3
1-1. 特長 3

2. 製品構成（各部の名称）、梱包内容 4

3. 設置と注意 5
3-1. 組立・設置 5
3-2. 計量前の注意（設置条件と計量準備） 5
3-3. 計量中の注意（より精密な計量を行うために） 6
3-4. 計量後の注意（天びんの保守管理） 7
3-5. 電源についての注意 7

4. 表示とキーの基本操作（基本動作） 8

5. 計量 9
5-1. 基本的な計量（g、mg、ct、mom） 9
5-2. 単位切替（モード切替） 10
5-3. デュアルレンジ機能 11
5-4. 個数計量 12
5-5. %計量（パーセント計量モード） 14

天びん適性化

6. 環境設定 15

7. キャリブレーション（天びんの校正） 16
7-1. キャリブレーション 17
7-2. キャリブレーション・テスト 18

機能の活用

8. 機能選択と初期化 19
8-1. 機能選択 19
8-2. 初期化 20

9. 内部設定 21
9-1. 設定方法 24
9-2. 項目一覧 24
9-3. 環境・表示の解説 26
9-4. データ出力の解説 27
9-5. データフォーマットの解説 28
9-6. データフォーマットの出力例 30
9-7. 単位（モード）登録の解説 32

10. ＧＬＰとＩＤナンバ 34
10-1. 主な用途 34
10-2. ＩＤナンバの設定 34
10-3. ＧＬＰ出力 35

11. 床下ひょう量 38

インタフェースの活用

12. インタフェースの仕様（標準） 39
12-1. ＲＳ－２３２Ｃ 39
12-2. 周辺機器との接続 40
12-3. コマンド 42

保守管理

13. 保守 48
13-1. お手入れ 48
13-2. エラー表示（エラーコード） 48
13-3. 天びんの動作確認や測定環境、測定方法の確認 50
13-4. 修理依頼 50

14. 仕様 51
14-1. 外形寸法図 52
14-2. オプション・別売品 53

15. ＣＥマーキング 56

16. 用語と索引 57
16-1. 用語 57
16-2. 索引 58

1. はじめに

このたびは、エー・アンド・デイの電子天びんをお買い求めいただきありがとうございます。
本書は、HR－*i*シリーズ用に作成された取扱説明書です。
天びんを理解し、十分に活用していただくため使用前に本書をよくお読みください。

本書の構成

基本編…… 基本的な操作・計量方法と注意事項を記述しています。

天びんの適性化…… 「天びんの使用環境（風や振動）に応じて表示の応答特性（安定度）を調整する方法」、「室温が温度変化しても計量精度を維持する方法」、「天びんの校正方法」の説明です。

機能の活用…… 天びんに備わった機能の説明です。

インタフェースの活用 …… 天びんの計量値やデータを出力するインタフェースの説明です。使用するには、パソコンまたは、オプション・プリンタが必要です。

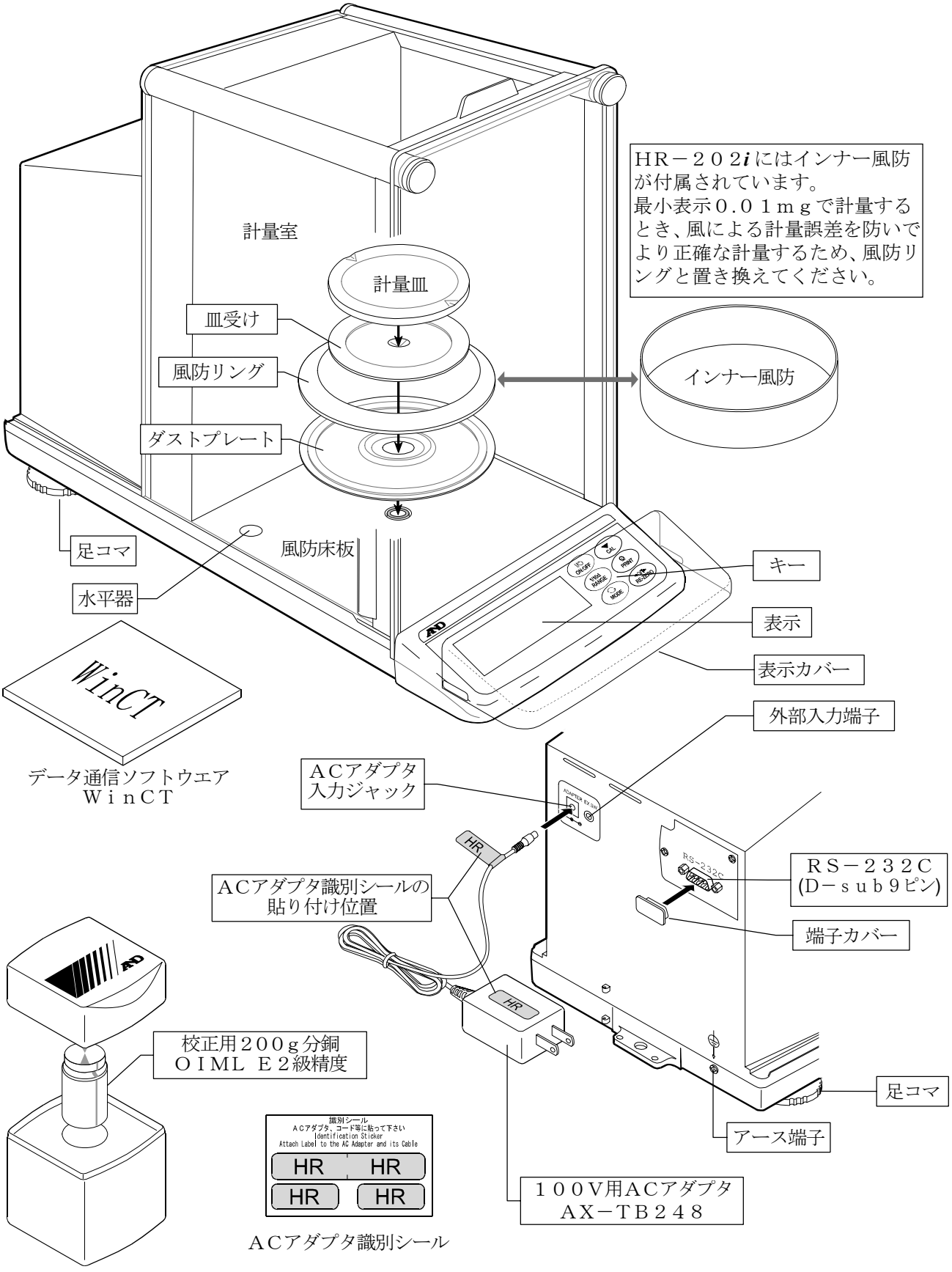
保守管理 …… 天びんの保守方法とトラブル（故障）が発生した場合の対処の説明です。

1-1. 特長

- 内部設定により使用環境（風、振動）や使用条件に適合させることができます。
- 比重測定や磁性体測定に利用可能な床下ひょう量金具を標準装備しています。
- ６種類の計量モードを選択できます。
  g、mg、pcs（個数）、%（パーセント）、ct（カラット）、mom（もんめ）
- 天びんの計量値やデータを出力するＲＳ－２３２Ｃインタフェースを標準装備しているので、ＧＬＰ、ＩＳＯに対応した保守記録を出力できます。また、付属のデータ通信ソフトウエアWinCTを使うと、Windowsパソコンとの通信が容易に行えます。

2. 製品構成（各部の名称）、梱包内容

本製品は精密機器です。開梱時の取り扱いには注意してください。付属品がそろっているかご確認ください。
梱包箱等は修理時の輸送等に必要となりますので、保管されることをお勧めします。



3. 設置と注意

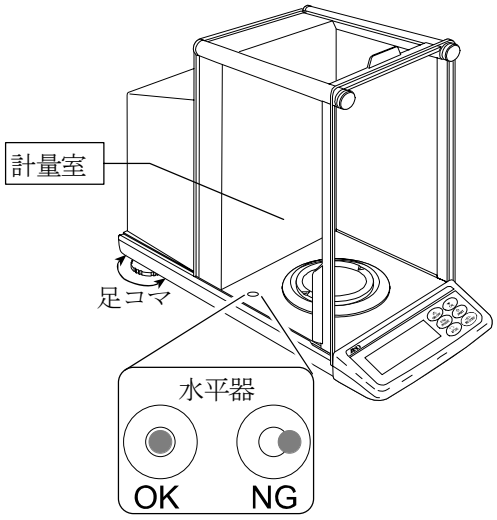
3-1. 組立・設置

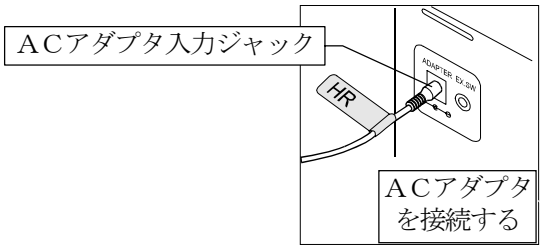
1 天びんを設置する場所については、「3-2. 計量前の注意」を考慮してください。

2 前項の「2. 製品構成（各部の名称）、梱包内容」を参考にして、「ダストプレート」、「風防リング」または「インナー風防」、「皿受け」、「計量皿」を計量室内に組み立ててください。

3 水平器の赤い円の中に気泡が入るように、足コマを回して天びんの水平を合わせてください。

4 天びん背面のＡＣアダプタ入力ジャックにＡＣアダプタを差し込み、もう一方のプラグをコンセントに差し込んでください。





⚠注意 必ず指定のＡＣアダプタ（ＡＸ－ＴＢ２４８）を使用してください。異なる種類のＡＣアダプタを差し込むと故障することがあります。

3-2. 計量前の注意（設置条件と計量準備）

電子天びんの性能を十分に引き出すために、下記の設置条件を整えてください。

- □ 理想的な設置条件は、２０℃±２℃、湿度 ４５～６０％ＲＨ の安定した環境です。
- □ 塵埃の少ない部屋に設置してください。
- □ 天びん台は堅固な物を使用してください。（防振台、石盤が理想です）
- □ 部屋の振動は中央よりもすみの方が小さく、計量に適しています。
- □ エアコン等の近くに天びんを設置しないでください。
- □ 直射日光のあたらない場所に設置してください。
- □ 磁気を帯びた機器の近くに天びんを置かないでください。
- □ 水平器の赤い円の中に気泡が入るように、足コマを回して天びんの水平を合わせてください。
- □ 使用前には１時間以上通電してください。（ＡＣアダプタを電源に接続した状態）
- □ 天びんを初めて使用する場合、使用する場所を変えた場合や計量を始めるときには、正しく計量できるよう必ずキャリブレーションを行ってください。「7.キャリブレーション」を参照してください。

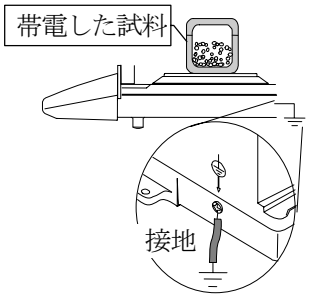
⚠注意 腐食性ガス、引火性ガスが漂うところに設置しないでください。

3-3.　計量中の注意（より精密な計量を行うために）

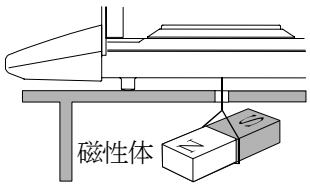
正確な計量を行うためには、下記の事項に注意してください。

□ 静電気の影響により、計量誤差を生じることがあります。周囲の湿度が４５％ＲＨ以下になるとプラスチック等の絶縁物は静電気を帯びやすくなります。必要に応じて下記の対処をし、天びんを接地してください。

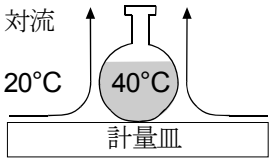
- ■ 別売の除電器ＡＤ－１６８３を使用して試料の静電気を直接除去する。
- ■ 天びんの設置場所の相対湿度を高くする。
- ■ 試料を導電性の金属製容器等に入れて計量する。
- ■ プラスチック等の帯電物は、湿った布で拭き静電気を抑える。



□ 磁気の影響により計量値に誤差が入ることがあります。磁性体（鉄など）を測定する場合は、床下計量等の方法により天びん本体と試料とを遠ざけてください。

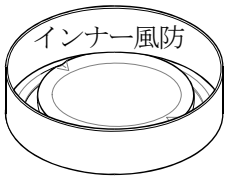


□ 周囲の温度と計量物（風袋を含む）の温度に差があると、計量誤差が生じることがあります。例えば、室温２０℃のときに４０℃のフラスコの周囲には対流が生じて、本来の重さよりも軽く表示されます。計量物を直接手で持って測定した場合も、体温によって計量物の温度が上がり同様の現象が起こります。計量物や風袋はできるだけ周囲の温度になじませてから測定してください。また、計量物は手で持たずにピンセット等で操作してください。

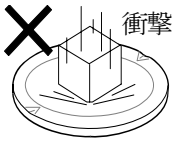


□ 計量操作は丁寧に素早く行ってください。測定に時間がかかると計量室内の温湿度の変化、空気の乱れや試料の反応・湿度の吸収により計量値に含まれる誤差要因が多くなります。

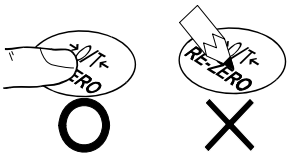
□ ＨＲ－２０２***i***で最小表示０．０１ｍｇの計量をするときは、風などによる計量誤差を防ぐため、風防リングをインナー風防に置き換えることをお勧めします。



□ 計量皿にものを載せるときは、衝撃的な荷重やひょう量を越えた荷重を加えないでください。また、計量物は皿の中央に載せてください。



□ キーを押すときはペンなど先の尖ったもので押さずに指でキーの中央を押してください。



□ 測定誤差を減らすために計量前に必ず RE-ZERO キーを押してください。

□ 測定結果には空気の浮力の誤差が含まれています。空気の浮力は試料体積や大気圧、温度、湿度によって変わります。精密な測定には浮力の補正を行ってください。

□ 天びん内部に異物（粉体、液体、金属片など）が入らないようにしてください。

3-4.　計量後の注意（天びんの保守管理）

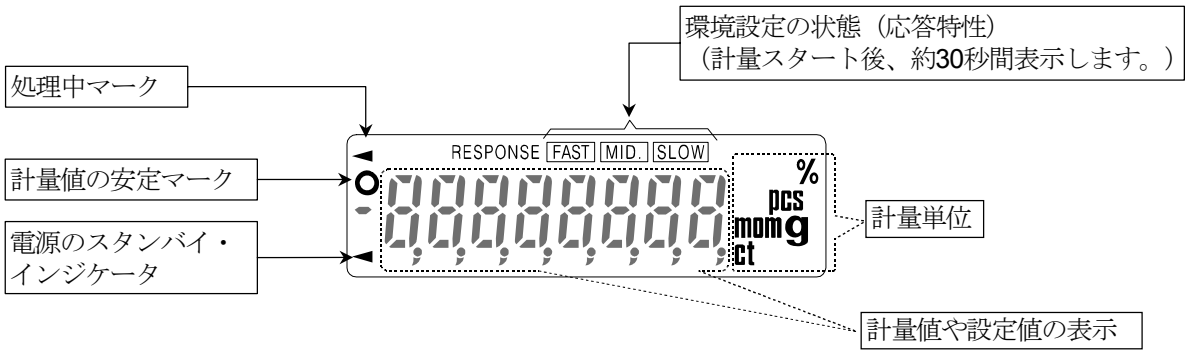
- □ 天びんに衝撃を加えたり、落としたりしないでください。
- □ 天びんを分解しないでください。
- □ 強力な有機溶剤で清掃しないでください。清掃には、洗剤を湿らせた柔らかく埃のでない布を使ってください。
- □ 天びん内に異物（粉体、液体など）が入らないようにしてください。

3-5.　電源についての注意

- □ この電子天びんは、ＡＣアダプタが接続されている限り、常に通電状態となっています。
  この状態で天びんに悪影響を及ぼすことはありません。
  正確に計量するため、常に通電状態にしておくことをお勧めします。

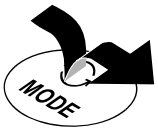
4. 表示とキーの基本操作（基本動作）

表示内容

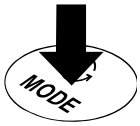


キー操作

キーを「押してすぐ離した場合」と「押し続けた場合」とでは、天びんの動作が異なります。通常の計量操作では、キーを「押してすぐ離す」です。必要がない限り、キーを押し続けないでください。



押す
（押してすぐ離す）



押し続ける

キー	キーを押す（押してすぐ離す）	キーを押し続ける
I/⏻ ON:OFF	表示をオン、オフするキーです。 □ 表示をオフすると、スタンバイ・インジケータのみ表示します。 □ 表示をオンすると、計量モードになります。 □ ON:OFF キーはいつでも有効です。 □ 操作中に ON:OFF キーを押せば必ず表示オフになります。	
1/10d RANGE	計量表示中（g、mg、ct、mom 表示中）に押すと、最小表示の桁をオン／オフします。	内部設定のメニューを表示します。
MODE	単位を切り替えます。 （ g、mg、pcs、%、ct、mom）	環境設定（応答特性の設定）を実行します。
CAL	機能はありません。	キャリブレーションモードに入ります。
PRINT	出荷時設定では安定時に計量値を出力します。	□ 内部設定の変更により次の機能を指定できます。 ＧＬＰの「見出し」「終了」を出力します。 「10. ＧＬＰとＩＤナンバ」を参照してください。 □ 出荷時設定での機能はありません。
→0/T← RE-ZERO	表示をゼロにします。	

5. 計量

使用中の注意

- □ 計量物は、計量皿の中央に静かに載せてください。
- □ 測定中、振動や急激な温度変化があると測定誤差を生じることがあります。
- □ ガラス戸の開閉と計量操作は、丁寧に素早く行ってください。
- □ 帯電したものや磁性体などの計量は、誤差を生じることがあります。
- □ できるだけ天びんを通電状態にしおいててください。（ＡＣアダプタを電源に接続してください）
- □ 正確に計量するために天びんを校正してください。「7. キャリブレーション」を参照してください。
- □ 計量するとき「3. 設置と注意」も参考にしてください。

5-1. 基本的な計量 （g、mg、ct、mom）

操作する前に前項の「4. 表示とキーの基本操作（基本動作）」を確認してください。
操作例にはＨＲ－３００***i*** を記載しています。

注意

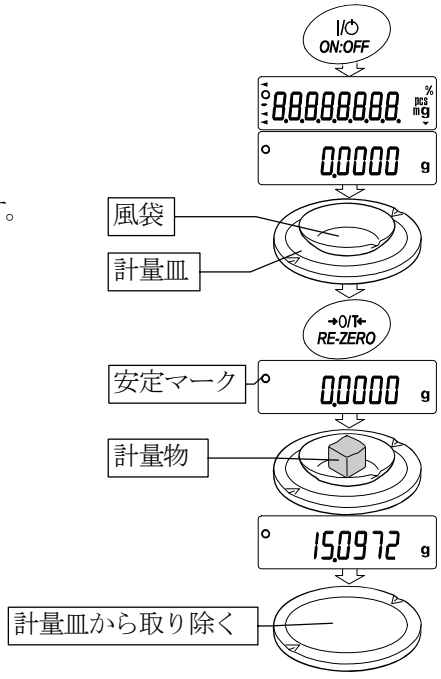
- □ **ct（カラット）は、宝石類を計量するときの単位で、1ct = 0.2gです。**
  mom（もんめ）は、真珠を計量するときの単位で、1mom = 3.75gです。
- □ **風袋（容器など）を載せたまま** ON:OFF **キーで表示をオンした場合、**
  自動的に風袋引きをしてゼロ表示になります。

1 ON:OFF キーで計量モードにします。（表示をオンします）
MODE キーで g、mg、ct、mom の単位を選択します。

2 風袋 (容器など) を載せ、RE-ZERO キーを押し、表示をゼロにします。

3 計量物を載せ、安定マーク ○ 表示後、計量値を読み取ります。

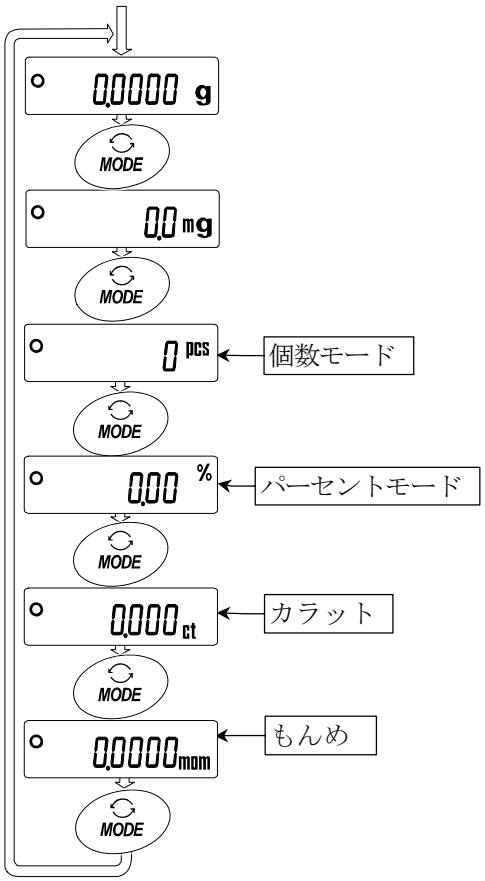
4 計量後、計量皿に載っているものを取り除いてください。



5-2.　単位切替（モード切替）

使用できるモードは、g、mg、pcs（個数モード）、%（パーセントモード）、ct（カラット）、mom（もんめ）の６種類です。

MODE キーを押す毎に表示のモードが切り替わります。



注意

- □ **表示させる単位とその順番は内部設定であらかじめ登録することができます。**
  「9-7. 単位（モード）登録の解説」を参照してください。

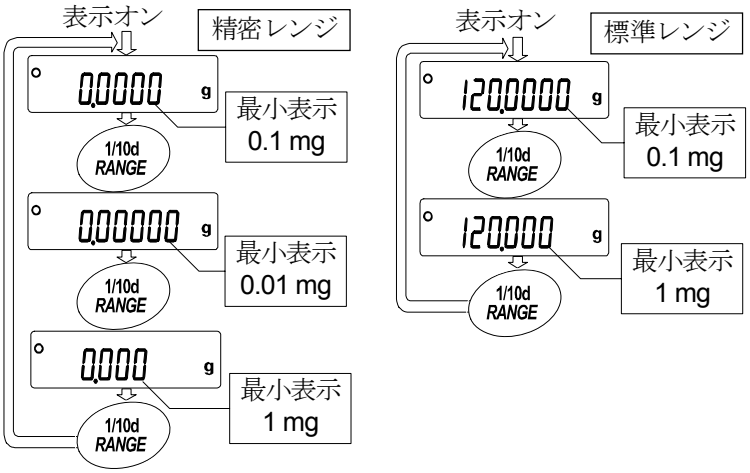
5-3. デュアルレンジ機能

ＨＲ－２０２*i*には標準レンジと精密レンジの２つの測定レンジ(計量範囲と最小表示の組み合わせ)があります。

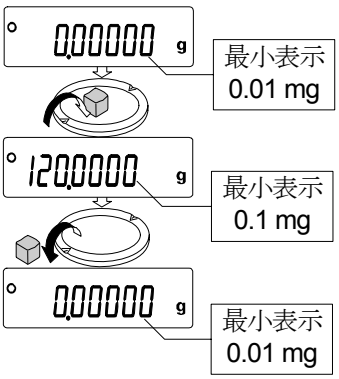
測定レンジ	単位	ＨＲ－２０２*i*			
		計量範囲	選択可能な最小表示		
精密レンジ	グラム	0 ～ 51 g	0.01 mg	0.1 mg	1 mg
	カラット	0 ～ 255 ct	0.0001 ct	0.001 ct	0.01 ct
	もんめ	0 ～ 13 mom	0.00001 mom	0.0001 mom	0.001 mom
標準レンジ	グラム	51 ～ 220 g		0.1 mg	1 mg
	カラット	255 ～ 1100 ct		0.001 ct	0.01 ct
	もんめ	13 ～ 58 mom		0.0001 mom	0.001 mom

□ ON:OFF キーで計量を開始した時、最小表示は 0.1 mg になります。

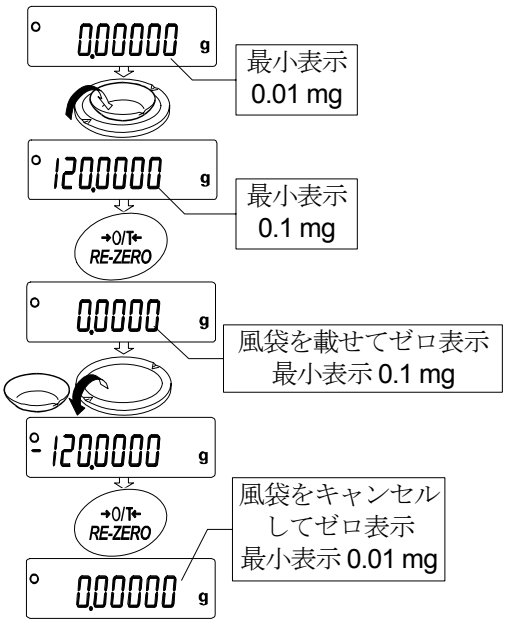
□ 各レンジで RANGE キーを押すと順に最小表示を切替ます。



□ 精密レンジの範囲で最小表示 0.01 mg を選択した場合、計量物を載せて標準レンジになると自動的に最小表示は 0.1 mg になります。計量物を降ろして精密レンジに戻ると自動的に最小表示は 0.01 mg になります。



□ 風袋値が精密レンジの範囲を越えると、荷重が精密レンジの範囲であっても最小表示は 0.01 mg を選択できません。最小表示に 0.01 mg を選択するには RE-ZERO キーで風袋値をキャンセルしてください。



□ RANGE キーで最小表示 0.1 mg ／ 1 mg を選択した場合、計量によって測定レンジが変わっても最小表示は選択した状態を保持しています。

5-4. 個数計量

品物の個数を調べる計量方法です。基準となるサンプルの単位質量（１個の重さ）に対し、計量したものが何個に相当するかを計算して表示します。この場合、サンプルの単位質量のバラツキが小さいほど、正確に計数（品物の個数を数える）できます。また、以下に示すＡＣＡＩ機能を使用することで個数を計量しながら計数精度を向上させることができます。

注意

- □ **個数計量を行うサンプルの単位質量は、1mg以上のものを対象とすることをお勧めします。**
- □ **サンプルの単位質量のバラツキが大きい場合は、正確に個数計量できない場合があります。**
- □ **個数計量の誤差が大きい場合は、頻繁にＡＣＡＩを行う、複数回に分けて測定する、などの方法を試してください。**

個数モードへの切替

1　[MODE] キーを押して単位を [pcs] にします。（ pcs =個）

単位質量の登録

2　[RANGE] キーを押し、単位質量登録モードに入ります。

3　さらに [RANGE] キーを押すと、登録時のサンプル数を変更できます。
（１０，２５，５０，１００個。 例では２５個を選択しています。）

お知らせ

- □ **サンプルの単位質量は、通常多少のバラツキがあると考えられますので、登録時のサンプル数が多いほうが正確に計数できます。**

4　必要に応じて容器等を載せ、[RE-ZERO] キーを押し [25 0] の表示にします。（２５個の例）

5　指定した数のサンプルを載せます。

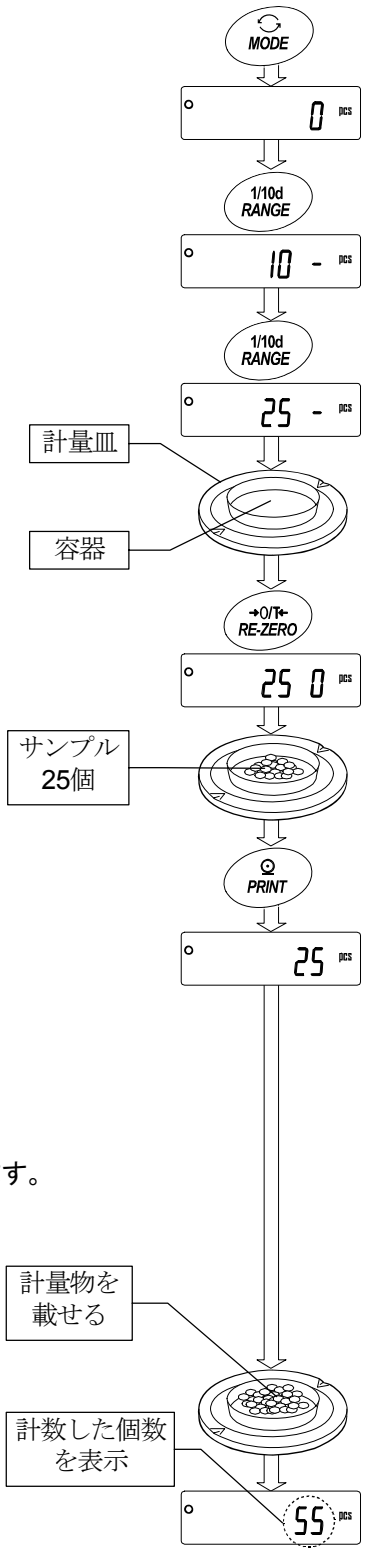
6　[PRINT] キーを押すと、単位質量を登録して計数表示になります。
（２５個のとき[25 pcs]）

注意

- □ **載せられたサンプルの重量が軽すぎると判断される（計数誤差が大きくなる）場合は、サンプルの追加を指示してきますので、表示されたサンプル数になるように追加して再度 [PRINT] キーを押してください。正常に登録されれば計数表示になります。**
- □ **単位質量が軽すぎて登録不可能の場合（0.1mg未満）は [Lo] を表示します。**
- □ **登録した単位質量は、電源を切っても記憶しています。**

個数モード（計数）

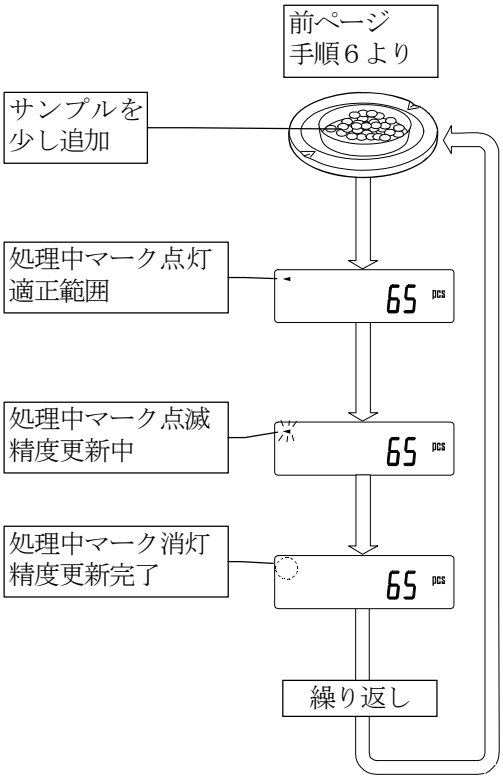
7　計数が可能です。
計数終了後、計量皿に載っているものを取り除いてください。



ＡＣＡＩ

ＡＣＡＩ（計数精度自動向上機能）はサンプル数を増すごとに計数精度を自動で向上させる（サンプル１個１個のバラツキが平均化し誤差を少なくする）機能です。

手順６の単位質量登録した後、以下の手順８へ進んでください。



８　サンプルを少し追加すると処理中マークが点灯します。

お知らせ

- □ **誤動作を防ぐために３個以上追加してください。また、載せ過ぎでは点灯しません。表示個数と同程度の個数を目安として追加してください。**
- □ **一般的にサンプルの質量のバラツキが大きい場合、追加する個数を少なくしてください。**

９　処理中マークが点滅している間はサンプルを動かさないでください。（精度を更新中です。）

１０　処理中マーク消灯後、精度は更新されます。この作業を繰り返すごとに、計数精度は更に向上します。また、１００個を越えてからのＡＣＡＩの範囲は特に定めてありません。表示個数と同程度の個数を目安として追加してください。

１１　ＡＣＡＩで使用したサンプルを全て降ろし、計数作業に入ります。

5-5.　%計量（パーセント計量モード）

基準となるサンプル質量を１００%とした場合、これに対し計量したものが何%に相当するかを表示します。
目標重量に「計り込む」場合や、試料のバラツキを調べるときに有用です。

%計量モードへの切替

1　[MODE] キーを押して単位を [%] にします。(% =パーセント)

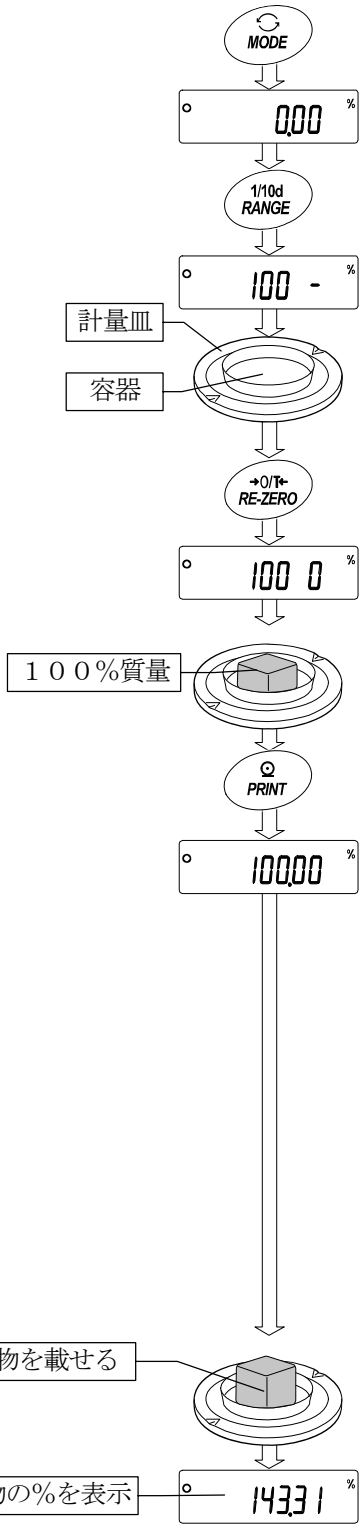
１００%質量の登録（パーセント計量の準備）

2　[RANGE] キーを押し、１００%質量登録モードに入ります。

3　必要に応じて容器等を載せ、[RE-ZERO] キーを押し、
[100 0 %] の表示にします。

4　１００%に相当するサンプルを載せます。

5　[PRINT] キーを押し、１００%質量を登録します。
１００%パーセントの値 [100.00 %] を表示します。



注意

□　**最小表示は基準となるサンプル質量（１００%質量）により変化します。**

１００%質量	最小表示
0.0100g　～　0.0999g	1%
0.1000g　～　0.9999g	0.1%
1.0000g　～	0.01%

□　**１００%に相当するサンプルの質量（１００%質量）が軽すぎて登録不可能な場合（0.01g未満）、[Lo] を表示します。**

□　**登録した値は電源を切っても記憶しています。**

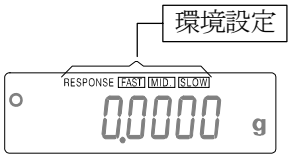
パーセント計量

6　パーセント計量が可能です。
計量終了後、計量皿に載っているものを取り除いてください。

6. 環境設定

天びんを設置した場所の風や振動に合わせて、天びんの応答特性を設定する機能です。設定は３段階あります。

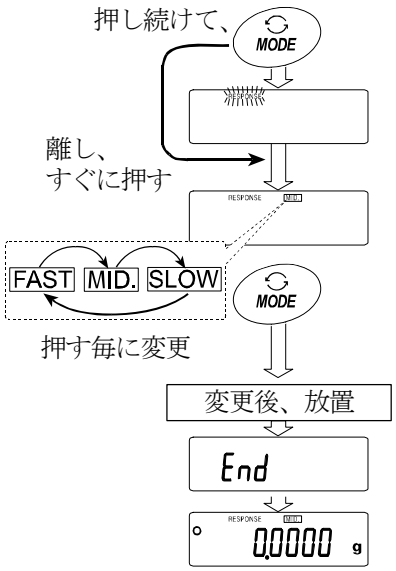
表示	内部設定	計量スピード　　安定性
FAST	Cond 0	応答が速い、　振動に弱い
MID.	Cond 1	⬆　⬇
SLOW	Cond 2	応答が遅い、　安定した表示



1　MODE キーを RESPONSE が表示されるまで押し続け、表示したならすぐに MODE キーを押してください。。

2　MODE キーを押して設定を選択してください。
（ FAST 、MID. または、SLOW の何れかを選択します。）

3　放置すると End を表示し計量表示に戻り、応答特性の更新結果を約３０秒間表示します。



お知らせ

□　**環境設定の設定値は、内部設定「環境・表示」の「応答特性（Cond）」でも変更できます。**
設定方法は、「9. 内部設定」を参照して行ってください。

7. キャリブレーション（天びんの校正）

キャリブレーション

付属の校正用分銅または、お手持ちの分銅を使って天びんを校正します。

キャリブレーション・テスト

付属の校正用分銅または、お手持ちの分銅を使って計量の正確さを確認し、結果を出力します。

注意

- □ キャリブレーション中は特に振動、風、温度変化に注意してください。
- □ 「キャリブレーション・テスト」では校正を行いません。
- □ キャリブレーションおよびキャリブレーション・テストでは、ＧＬＰに対応した保守記録の出力が行えます。ＧＬＰの保守記録を出力するには、内部設定「データ出力（dout）」の「ＧＬＰに関する出力（inFo）」を設定する必要があります。ＧＬＰ出力にはパソコンまたはオプション・プリンタが必要です。別売のコンパクトプリンタＡＤ－８１２１Ｂを使ってＧＬＰ出力する場合、プリンタに搭載されている時計機能により、日付・時刻を出力します。
- □ キャリブレーション・テストは、ＧＬＰに対応した保守記録の出力を設定している時のみ有効な機能です。

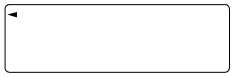
お手持ちの分銅を使用するときの注意

- □ キャリブレーションで用いる分銅の正確さがキャリブレーション後の天びんの精度を左右します。
- □ お手持ちの分銅によるキャリブレーションやキャリブレーション・テストに使用する分銅は、下の表から選んでください。

機種	使用可能校正分銅	入力可能な器差範囲
HR-300*i*	100g、 **200g***、 300g	-15.0mg ~ +15.9mg
HR-202*i*	20g、 50g、 100g、 **200g***	-15.00mg ~ +15.99mg

* は出荷時に設定されている校正分銅値です。

表示



「天びんが校正データを取り込んでいるマーク」です。
マークを表示しているとき、天びんが振動や風などの影響を受けないようにしてください。

7-1. キャリブレーション

付属の校正用分銅または、お手持ちの校正分銅を使ってキャリブレーションします。（天びんを校正します）

1　計量皿に何も載せずに１時間以上通電してください。

2　CAL キーを押し続けます。CALout が表示されたらキーから指を離します。

3　校正分銅（16ページの校正分銅が使用可能）を設定する場合、
RANGE キーを押し手順４へ進んでください。
校正分銅を変更しない場合、手順５へ進んでください。

4　次のキーで校正分銅値を設定してください。

RANGE キー …… 校正分銅の選択（全桁点滅）と器差の選択を切り替えます。

RE-ZERO (＋) キー
MODE (－) キー …… 使用する校正分銅（全桁点滅時）または、器差を変更します。（16ページ参照）

PRINT キー …… 変更した校正分銅を登録します。登録した値は電源を切っても記憶しています。

CAL キー …… 設定を中断します。（CAL 0 表示に戻ります）

例 更新した分銅値 100.0012 g

5　計量皿に何も載せていないことを確認して PRINT キーを押してください。ゼロ点を計量します。振動などを加えないでください。

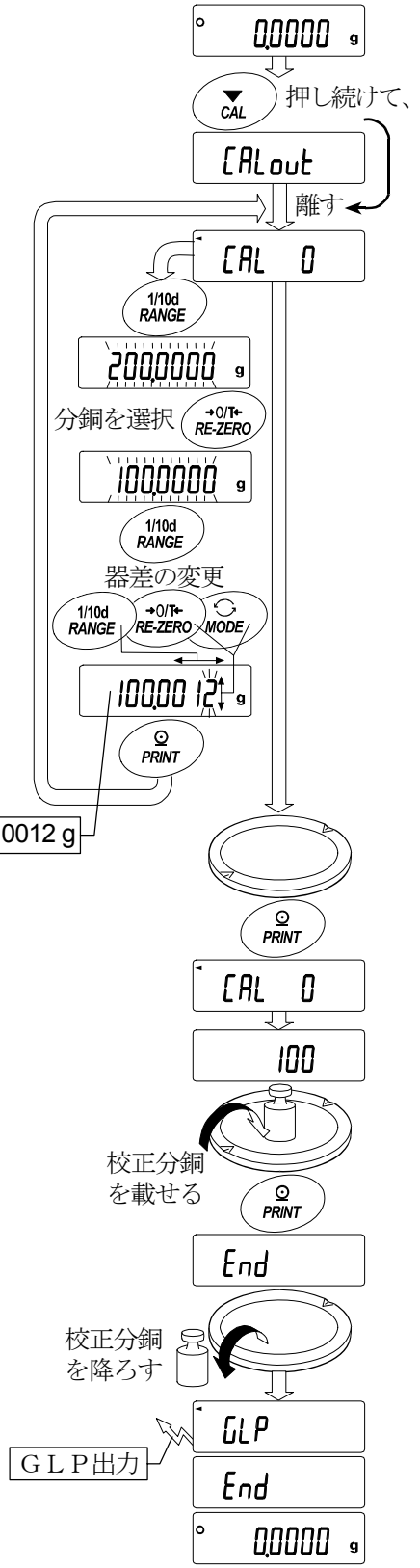
6　計量皿に校正分銅を載せ PRINT キーを押してください。分銅を計量します。振動などを加えないでください。

7　計量皿から分銅を取り除いてください。

8　キャリブレーション後、ＧＬＰ出力を設定している場合（dout inFo 1 または 2）、「校正実行記録」を出力します。
（内部設定のＧＬＰ出力（inFo）を参照。）

9　自動的に計量表示に戻ります。

１０　校正分銅を再度載せて、正しく校正されたか確認します。
正しく校正できない場合は、周囲環境に注意して、手順２からもう一度やり直してください。



7-2. キャリブレーション・テスト

付属の校正用分銅または、お手持ちの校正分銅を使って計量の正確さを確認するとともに、その結果を出力します。ＧＬＰに対応した保守記録の出力を設定している時（dout inFo 1または2）のみ有効な機能です。（校正は行いません）

1　計量皿に何も載せずに１時間以上通電してください。

2　CAL キーを押し続けます。CC out が表示されたらキーから指を離します。

3　校正分銅（16ページの校正分銅が使用可能）を設定する場合、
RANGE キーを押し手順４へ進んでください。
校正分銅を変更しない場合、手順５へ進んでください。

4　次のキーで校正分銅値を設定してください。

RANGE キー …… 校正分銅の選択（全桁点滅）と器差の選択を切り替えます。

RE-ZERO (＋) キー‥ 使用する校正分銅（全桁点滅時）または、器差
MODE (－) キー　　を変更します。（16ページ参照）

PRINT キー …… 変更した校正分銅を登録します。登録した値は電源を切っても記憶しています。

CAL キー …… 設定を中断します。（CC 0 表示に戻ります）

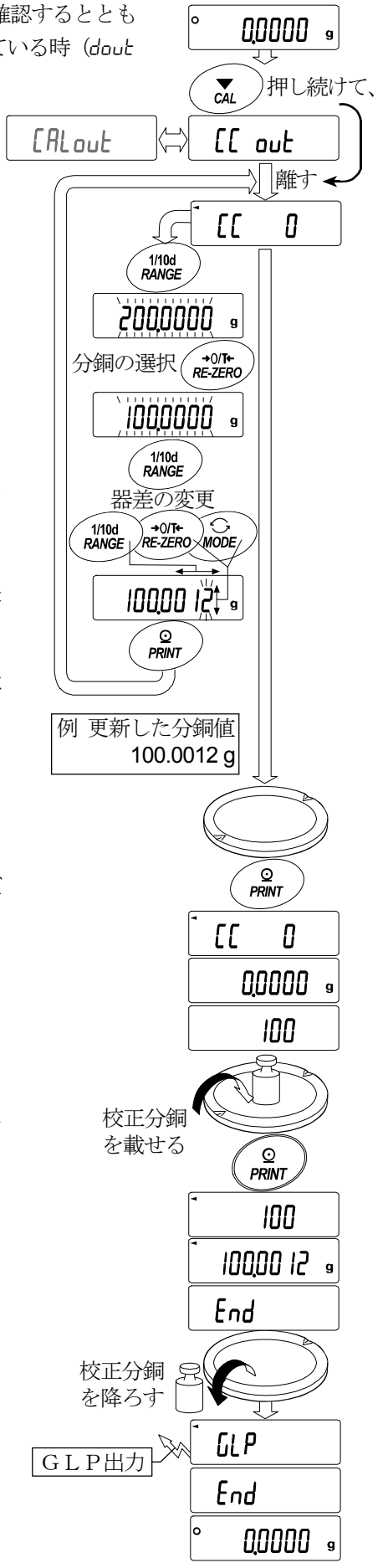
5　計量皿に何も載せていないことを確認して PRINT キーを押してください。ゼロ点を計量します。振動などを加えないでください。

6　ゼロ点の計量値を数秒間表示します。計量皿に校正分銅を載せ
PRINT キーを押してください。分銅を計量します。振動などを加えないでください。

7　分銅の計量値を数秒間表示します。
計量皿から分銅を取り除いてください。

8　計量後、「校正状態」を出力します。
（内部設定のＧＬＰ出力（inFo）を参照。）

9　自動的に計量表示に戻ります。



8. 機能選択と初期化

8-1. 機能選択

天びんは不用意に変更されては困るデータ（正確に計量するための校正データ、使用環境へ適合するためのデータ、ＲＳ－２３２Ｃインタフェースを制御するデータ等）を記憶しています。それらのデータを保護する目的で「機能選択スイッチ」が設けられ、「変更禁止」または「変更可能（使用可能）」を選択できます。「変更禁止」にすると、その機能に入ることができないので、不用意な変更を防げます。「機能選択のスイッチ」には次の２つがあります。

内部設定、
お手持ちの分銅によるキャリブレーション

設定方法

1　表示をオフします。

2　[PRINT] と [RANGE] キーを押しながら [ON:OFF] キーを押すと [P5] を表示します。

3　[PRINT] キーを押し、次のキーで機能を選択してください。

[RANGE] キー……点滅中の桁（スイッチ）を選択します。

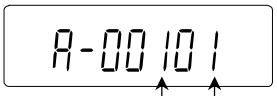
[RE-ZERO] キー ……点滅中のスイッチの状態を選択します。

「0」は、変更禁止／使用不可。

「1」は、 変更可能／使用可能。

[PRINT] キー……登録し、計量表示に戻ります。

[CAL] キー ……操作をキャンセルします。



内部設定

0　内部設定を禁止します。

1　内部設定を変更可能にします。

お手持ちの分銅によるキャリブレーション

0　お手持ちの分銅によるキャリブレーションを禁止します。

1　お手持ちの分銅によるキャリブレーションを使用可能にします。

8-2. 初期化

天びんの各設定値を工場出荷時の値に戻す機能です。初期化される内容は次の通りです。

- □ 校正データ
- □ 内部設定
- □ お手持ちの校正分銅値
- □ 機能選択の状態 （「8-1. 機能選択」参照）

注意 初期化後、必ず校正を実行してください。

設定方法

1 表示をオフします。

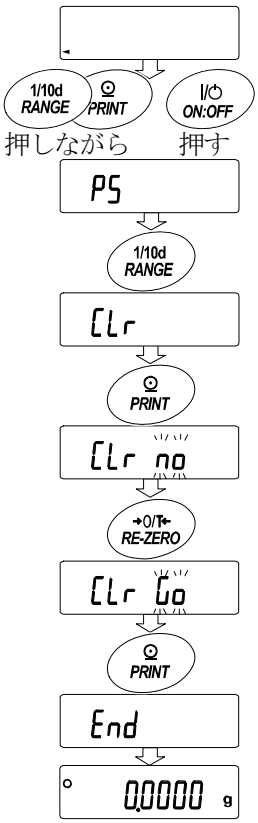
2 PRINT と RANGE キーを押しながら ON:OFF キーを押すと
PS を表示します。

3 RANGE キーを押して CLr の表示にします。

4 PRINT キーを押します。
キャンセルする場合は CAL キーを押します。

5 RE-ZERO キーを押します。

6 PRINT キーを押すと初期化を実行します。
実行後、計量表示になります。



9. 内部設定

内部設定では、天びんの動作を使用方法に適した設定に変更することができます。
設定値は、ＡＣアダプタを抜いても記憶されていて、更新するまで有効です。
内部設定のメニュー構造は、分類項目の中に各設定項目が有り、各設定項目には一つの設定値が登録されています。

9-1. 設定方法

内部設定の表示と操作キー

	「O」マークは現在有効になっている設定値に表示されます。
	計量表示で押し続けると内部設定メニューに入ります。（分類項目を表示） 分類項目または、設定項目を選択します。
	設定値を変更します。
	分類項目から設定項目に入ります。 設定値を登録し、次の分類項目に進みます。
	設定項目を表示中は、設定をキャンセルし次の分類項目に進みます。 分類項目を表示中は、内部設定を終了し、計量表示になります。

設定手順

1 計量モードで、[RANGE] キーを押し続け、[bASFnc] の表示にします。

2 [RANGE] キーで分類項目を選択します。

3 [PRINT] キーで選択した分類項目に入ります。

4 [RANGE] キーで設定項目を選択します。

5 [RE-ZERO] キーで選択した設定項目の設定値を変更します。

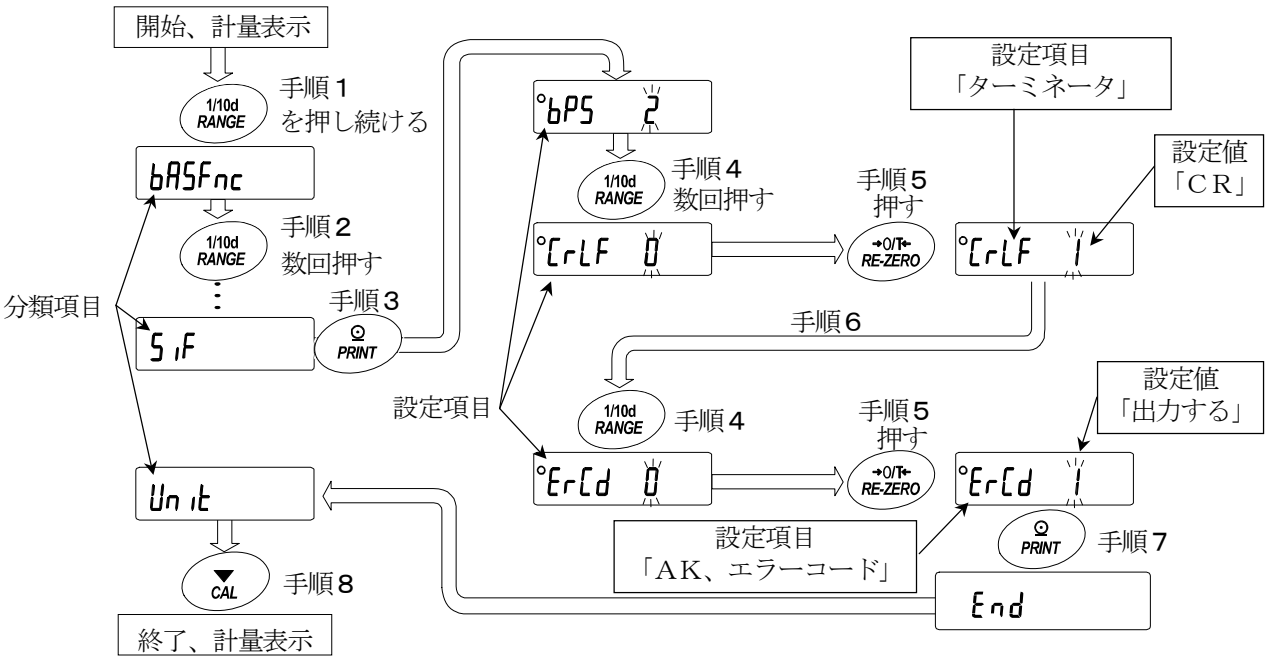
6 同一分類項目で別の（複数の）設定項目を変更する場合、手順４、５を繰り返します。
同一分類項目の設定変更を終了する場合、手順７に進みます。

7 その分類項目の設定を登録する場合、[PRINT] キーを押し、次の分類項目表示します。
その分類項目の設定をキャンセルする場合、[CAL] キーを押し、次の分類項目表示します。

8 別の分類項目で設定項目を変更する場合、手順２に進みます。
設定変更を終了する場合、[CAL] キーを押します。計量表示になります。

設定例とメニュー構造

「ターミネータ」を「ＣＲ」に設定し、「ＡＫ、エラーコード」を「出力する」に設定する例。



9-2. 項目一覧

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途	
bASFnc 環境･表示	Cond 応答特性	0	応答が速い、振動に弱い FAST	環境設定でも変更されます。
		■ 1	MID.	
		2	応答が遅い、安定した表示 SLOW	
	St-b 安定検出幅	0	厳密に判定 （±1 デジット）	一定時間内の計量表示の変動幅が基準値未満なら安定マークを表示。
		■ 1		
		2	緩やかな判定 （±3 デジット）注1	
	trc ゼロトラック	0	オフ	ゼロ点を追尾して表示をゼロに保つ機能。
		■ 1	通常のゼロ点の追尾	
		2	少し強いゼロ点の追尾	
		3	強いゼロ点の追尾	
	SPd 表示書換周期	■ 0	5 回/秒	表示の更新周期。
		1	10 回/秒	
	Pnt 小数点	■ 0	. （ポイント）	小数点の形状。
		1	, （カンマ）	
	P-on オートパワーオン	■ 0	オフ	ＡＣアダプタを接続すると計量モードからスタートする。
		1	オン	
dout データ出力	Prt データ出力モード	■ 0	キーモード	安定表示のとき PRINT キーで出力する。
		1	オートプリント Aモード（基準＝ゼロ点）	ゼロ点からAP-PとAP-bによる範囲を越え安定表示したとき出力する。
		2	オートプリント Bモード（基準＝前回の安定値）	基準よりAP-PとAP-bによる範囲を越え安定表示したとき出力する。
		3	ストリームモード	連続してデータを出力する。
	AP-P オートプリント極性	■ 0	プラスのみ	表示が基準より大きい。
		1	マイナスのみ	表示が基準より小さい。
		2	両極性	基準との大小に関係なく。
	AP-b オートプリント幅	0	１０デジット	基準と表示との差分を指定。注2
		■ 1	１００デジット	
		2	１０００デジット	
	S-id ＩＤナンバ付加	■ 0	ＩＤナンバ出力しない	データ出力時、ＩＤナンバの出力の選択。
		1	ＩＤナンバ出力する	
	PUSE データ出力間隔	■ 0	空けない	出力の間隔を選択します。
		1	1.6秒空ける	
	At-F オートフィード	■ 0	行わない	データ出力後の自動紙送りの選択。
		1	行う	
	Info ＧＬＰ出力	■ 0	出力しない	ＧＬＰに関する出力方法の選択。ＧＬＰ出力に関しては「10. ＧＬＰとＩＤナンバ」を参照してください。
		1	ＡＤ－８１２１フォーマット	
		2	汎用フォーマット	
	Ar-d ﾃﾞｰﾀ出力後のｵｰﾄﾘｾﾞﾛ	■ 0	行わない	データ出力後、自動でリゼロをかける機能。
		1	行う	

■ は出荷時設定です。

注1 表示している最小表示が１デジットです。（例） ＨＲ－３００*i* で RANGE キーを押して１ｍｇ表示を選択した場合、１ｍｇが１デジットです。

注2 天びんが選択可能な最小表示が１デジットです。（例）グラム単位の場合、ＨＲ－３００*i* は０．０００１ｇが１デジット、ＨＲ－２０２*i* は０．００００１ｇが１デジットです。

分類項目	設定項目	設定値	内容・用途	
SIF シリアルインタフェース	bPS ボーレート	0	６００ｂｐｓ	
		1	１２００ｂｐｓ	
		■ 2	２４００ｂｐｓ	
		3	４８００ｂｐｓ	
		4	９６００ｂｐｓ	
		5	１９２００ｂｐｓ	
	btPr ビット長、パリティ	■ 0	7ビットEVEN	
		1	7ビットODD	
		2	8ビットNONE	
	CrLF ターミネータ	■ 0	CR　LF	CR：ASCII　0Dh コード LF：ASCII　0Ah コード
		1	CR	
	tYPE データフォーマット	■ 0	A&D標準フォーマット	「9-5. データフォーマットの解説」を参照。
		1	DPフォーマット	
		2	KFフォーマット	
		3	MTフォーマット	
		4	NUフォーマット	
		5	ＣＳＶフォーマット	
	t-UP コマンドタイムアウト	0	制限なし	コマンド受信中の待ち時間を選択。
		■ 1	1 秒間の制限あり	
	ErCd AK、エラーコード	■ 0	出力しない	AK：ASCII　06h コード
		1	出力する	
	CtS CTS、RTSの制御	■ 0	制御しない	ＣＴＳ、ＲＴＳの制御。
		1	制御する	
Unit 単位（モード）登録		g	グラム	「9-7. 単位（モード）登録の解説」を参照。
		mg	ミリグラム	
		pcs	個数	
		%	パーセント	
		ct	カラット	
		mom	もんめ	
id ＩＤ番号の設定		「10. ＧＬＰとＩＤナンバ」を参照。		

■ は出荷時設定です。

注意　ボーレートや計量データに付加するデータ（ＩＤナンバ等）の有無によっては、表示書換毎のデータを全て出力できない場合があります。

9-3.　環境・表示の解説

応答特性（Cond）の特性と用途

Cond 0　荷重の変動に対し鋭敏に表示が反応します。
粉末や液体の計り込み、きわめて軽いサンプルの計量や、計量値の安定度よりも作業能率を優先する場合、設定値を小さくします。設定後 FAST と表示されます。

荷重の変動に対してゆっくりと表示が変化します。
使用環境等により計量値が安定しにくい場合、設定値を大きくします。設定後 SLOW と表示されます。

Cond 2

安定検出幅（St-b）の特性と用途

計量値が安定したと判定するための設定です。一定時間内の計量値の変動幅が設定値未満になると安定マークを表示し、内部設定（dout等の設定）により計量値の出力できます。この設定はオートプリントに影響します。また、表示している最小表示が１デジットです。（例）ＨＲ－３００*i*で RANGE キーを押して１ｍｇ表示を選択した場合、１ｍｇが１デジットです。

St-b 0（±１デジット）　計量値が十分安定しないと安定マークを表示せず、少しの計量値の変動でも安定マークが消えます。
厳密に計量する場合、設定値を小さくします。

St-b 2（±３デジット）　荷重の微少微動に対して反応しにくくなります。
使用環境等により計量値が安定しにくい場合、設定値を大きくします。

ゼロトラック（trc）の特性と用途

表示がゼロのとき、使用環境の影響等によりゼロ点が微少変動する場合、自動的にゼロ点を追尾してゼロ表示を維持する機能です。ゼロ表示が安定しない場合、設定値を大きくしてください。計量値が数デジットの場合、ゼロトラックをオフにした方が正確に計量できます。「デジット」は、最小表示の単位。

trc 0　ゼロトラックを使用しない。計量値が数デジット程度の場合、ゼロトラックを使用しないでください。
trc 1　通常のゼロ点の追尾。
trc 2　少し強いゼロ点の追尾。
trc 3　強いゼロ点の追尾。

表示書換周期（SPd）の解説

表示の更新速度（書換周期）の設定です。この設定は「ボーレート」、「データ出力間隔」等とともにストリームモードでのデータ出力レートに関係します。

小数点（Pnt）の解説

表示および出力の小数点の形状を選択します。

オートパワーオン（P-on）の解説

ＡＣアダプタから電源を投入したとき、ON:OFF キーを押さなくても自動的に計量表示になる設定です。天びんを自動機器に組み込んでいる場合などに使用します。ただし、正しく計量するには電源投入後１時間以上の通電が必要です。

9-4.　データ出力の解説

内部設定「データ出力モード（Prt）」は、ＲＳ－２３２Ｃへデータを出力するときの動作に適用されます。

キーモード

安定マークを表示しているとき、PRINT キーを押すと計量値を１回出力します。
このとき表示を１回点滅させ出力したことを知らせます。

必要な設定	dout	Prt 0	キーモード

オートプリント　Ａモード

計量値が基準の「ゼロ表示」より「オートプリント極性」と「オートプリント幅」で指定した範囲を越え、かつ安定マークを表示したとき、計量値を１回出力します。また、安定マークを表示しているとき、PRINT キーを押すと計量値を１回出力します。このとき表示を１回点滅させ出力したことを知らせます。

使用例	「データ出力後のオートリゼロを有効にする（Ar-d 1）」に設定し、サンプルを追加する毎に計量値を自動的に出力する。（または、サンプルを取り去る毎に計量値を自動的に出力する。）		
必要な設定	dout	Prt 1	Aモード
	dout	AP-P	オートプリント極性
	dout	AP-b	オートプリント幅
	dout	Ar-d 1	データ出力後のオートリゼロ

オートプリント　Ｂモード

計量値が基準の「直前の安定マークを表示した値」より「オートプリント極性」と「オートプリント幅」で指定した範囲を越え、かつ安定マークを表示したとき、計量値を１回出力します。
また、安定マークを表示しているとき、PRINT キーを押すと計量値を１回出力します。このとき表示を１回点滅させ出力したことを知らせます。

使用例	サンプルを追加しながら計量値を自動的に出力する。		
必要な設定	dout	Prt 2	Bモード
	dout	AP-P	オートプリント極性
	dout	AP-b	オートプリント幅

ストリームモード

表示が安定するしないに関わらず表示書き換えごとに計量値を出力します。表示書換周期が５回/秒（SPd 0）の場合、データ出力レートも５回/秒となります。このモードでは表示の点滅は行いません。

使用例	パソコンで計量値を常時モニタする。		
必要な設定	dout	Prt 3	ストリームモード
	bASFnc	SPd	表示書換周期
	S iF	bPS	ボーレート

注意　ボーレートや計量データに付加するデータ（ＩＤナンバ等）の有無によっては、表示書換毎のデータを全て出力できない場合があります。

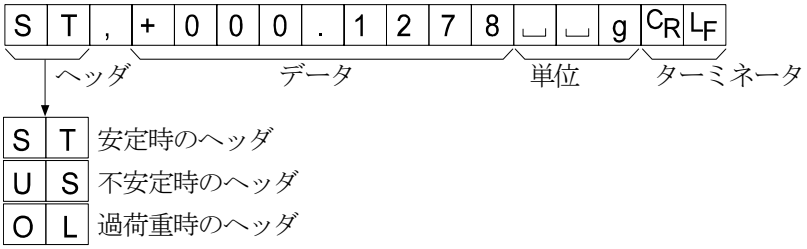
9-5.　データフォーマットの解説

内部設定「SIF TYPEデータフォーマット」による計量データの出力フォーマットと計量データに付加されるデータフォーマットの解説です。

Ａ＆Ｄ標準フォーマット　　SIF TYPE 0

周辺機器と接続する標準フォーマットです。コンパクトプリンタＡＤ－８１２１ＢはMODE1、MODE2を使用します。

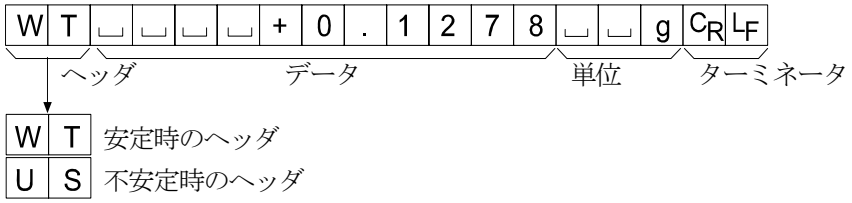
- □ １データは１５文字（ターミネータを含まず）です。
- □ 最初に２文字のヘッダがあり、データの種類・状態を示します。
- □ データは符号付きで、上位の不要なゼロも出力します。
- □ データがゼロのとき、極性はプラスです。
- □ 単位は３文字で表します。



ＤＰフォーマット（ダンプ　プリント）　　SIF TYPE 1

コンパクトプリンタＡＤ－８１２１ＢはMODE3を使用します。

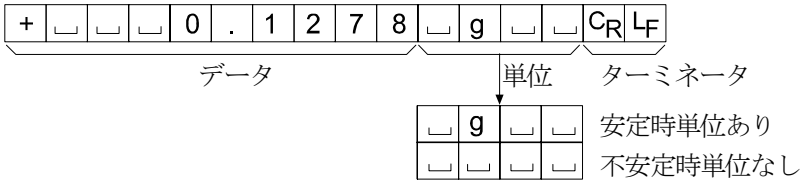
- □ １データは１６文字（ターミネータを含まず）固定です。
- □ 計量オーバ以外は最初に２文字のヘッダがあり、データの種類・状態を示します。
- □ 計量オーバでもゼロでもない計量値には、数値の前に極性が付きます。
- □ データの上位の不要なゼロはスペースになります。
- □ 単位は３文字で表します。



ＫＦフォーマット　　SIF TYPE 2

カールフィシャー水分計用フォーマットです。

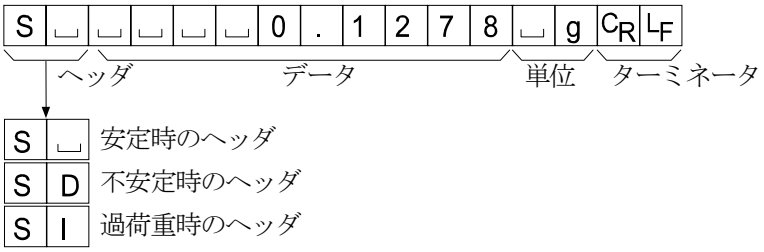
- □ １データは１４文字（ターミネータを含まず）固定です。
- □ ヘッダはありません。
- □ 計量オーバでもゼロでもない計量値には、数値の前に極性が付きます。
- □ データの上位の不要なゼロはスペースになります。
- □ 安定時には単位を出力します。不安定時には単位を出力しません。



ＭＴフォーマット　　SiF tYPE 3

上記以外のフォーマットを使用したい場合に選択してください。

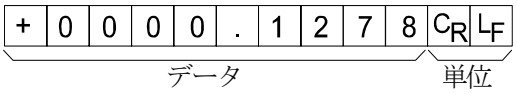
- □ データが負数の時のみ符号があります。
- □ ２文字のヘッダがあります。
- □ データの上位の不要なゼロはスペースになります。
- □ １データの文字数は単位の文字数で変わります。



ＮＵフォーマット　　SiF tYPE 4

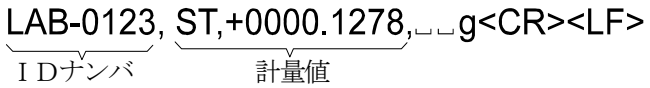
数値のみ出力するフォーマットです。

- □ データは１０桁（ターミネータを含まず）固定です。
- □ 極性１桁、数値９桁の構成です。
- □ 上位ゼロも出力します。
- □ ゼロの場合、正極性です。



ＣＳＶフォーマット　　SiF tYPE 5

Ａ＆Ｄ標準フォーマットのデータ部と単位部をセパレータ「,」で区切ったものです。オーバ時も単位が付きます。小数点をカンマ「,」にした場合、セパレータは「;」になります。計量値にＩＤナンバを付加する場合、計量値までが１つのデータになります。



S	T	,	+	0	0	0	.	1	2	7	8	,	␣	␣	g	CR	LF

O	L	,	+	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	,	␣	␣	g	CR	LF

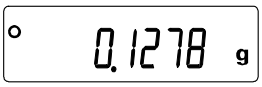
ＩＤナンバ　dout S-id 1

天びんの識別番号です。８桁固定です。

L	A	B	-	0	1	2	3	CR	LF

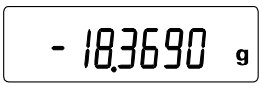
9-6. データフォーマットの出力例

安定時



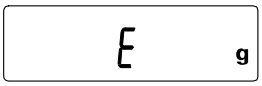
A&D	S	T	,	+	0	0	0	.	1	2	7	8	␣	␣	g	CR LF
DP	W	T	␣	␣	␣	␣	+	0	.	1	2	7	8	␣	␣	g	CR LF
KF	+	␣	␣	␣	0	.	1	2	7	8	␣	g	␣	␣	CR LF		
MT	S	␣	␣	␣	␣	␣	0	.	1	2	7	8	␣	g	CR LF		
NU	+	0	0	0	0	.	1	2	7	8	CR LF						

不安定時



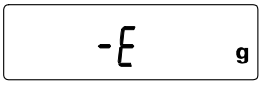
A&D	U	S	,	-	0	1	8	.	3	6	9	0	␣	␣	g	CR LF
DP	U	S	␣	␣	␣	-	1	8	.	3	6	9	0	␣	␣	g	CR LF
KF	-	␣	␣	1	8	.	3	6	9	0	␣	␣	␣	␣	CR LF		
MT	S	D	␣	␣	-	1	8	.	3	6	9	0	␣	g	CR LF		
NU	-	0	0	1	8	.	3	6	9	0	CR LF						

オーバ時
(プラスオーバ)



A&D	O	L	,	+	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	CR LF
DP	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	E	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	CR LF
KF	␣	␣	␣	␣	␣	␣	H	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	CR LF		
MT	S	I	+	CR LF													
NU	+	9	9	9	9	9	9	9	9	9	CR LF						

オーバ時
(マイナスオーバ)



A&D	O	L	,	-	9	9	9	9	9	9	9	E	+	1	9	CR LF
DP	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	-	E	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	CR LF
KF	␣	␣	␣	␣	␣	␣	L	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	CR LF		
MT	S	I	-	CR LF													
NU	-	9	9	9	9	9	9	9	9	9	CR LF						

単位コード

		A&D	DP	KF	MT
グラム	g	␣␣g	␣␣g	␣g␣␣	␣g
ミリグラム	mg	␣mg	␣mg	␣mg␣	␣mg
個数	pcs	␣PC	␣PC	␣pcs	␣PC
パーセント	%	␣␣%	␣␣%	␣%␣␣	␣%
カラット	ct	␣ct	␣ct	␣ct␣	␣ct
もんめ	mom	mom	mom	␣mom	␣mo

␣ スペース、20h。
$_{CR}$ キャリッジリターン、0Dh。
$_{LF}$ ラインフィード、0Ah。

9-7.　単位（モード）登録の解説

内部設定「単位登録（Unit）」の解説です。次の手順で登録した単位（モード）は、計量表示のとき MODE キーで選択できます。単位の順番を変更するときや必要のない単位を表示させない場合に使用します。
登録した単位は、ＡＣアダプタを抜いても記憶されていて、更新するまで有効です。

設定手順

1　RANGE キーを押し続け、bASFnc の表示にします。

2　RANGE キーを数回押して、Unit の表示にします。

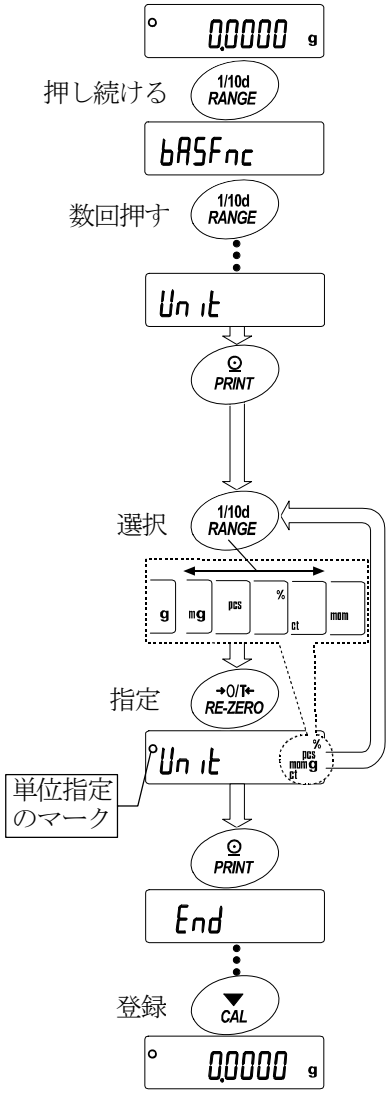
3　PRINT キーを押します。

4　次のキーで必要な単位を表示させる順番に指定していきます。
RANGE キー……単位を選択します。
RE-ZERO キー ……単位を指定し、安定マーク ○ を表示します。

単位		表示	単位		表示
グラム	g	Unit g	パーセント	%	Unit %
ミリグラム	mg	Unit mg	カラット	ct	Unit ct
個数	pcs	Unit pcs	もんめ	mom	Unit mom

5　PRINT キーを押して登録します。End を表示後、次項目の表示になります。

6　CAL キーを押すと、選択した単位の計量表示になります。



設定例　g(グラム)→pcs(個数モード)の順で単位登録を行う

設定手順

1　RANGE キーを押し続け、bASFnc の表示にします。

2　RANGE キーを数回押して、Unit の表示にします。

3　PRINT キーを押します。

4　RE-ZERO キーを押して g 単位を指定し、0 を表示します。

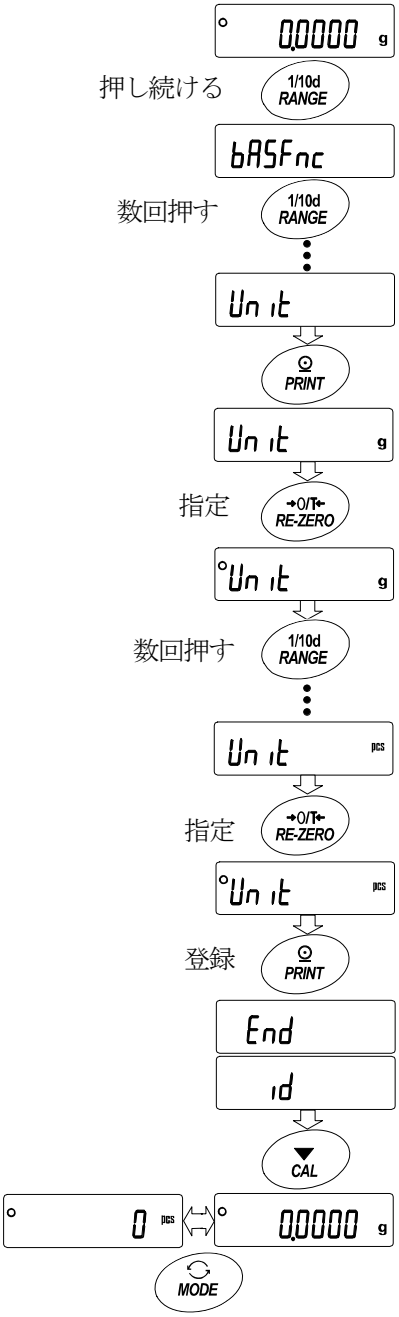
5　RANGE キーを数回押して Unit pcs の表示にします。

6　RE-ZERO キーを押して pcs 単位を指定し、0 を表示します。

7　PRINT キーを押して、指定した単位を登録します。

8　CAL キーを押すと計量表示に戻り、単位は始めに選択した g 単位になります。

9　MODE キーを押すたびに、g→pcs の順番で単位が切り替わります。



10. ＧＬＰとＩＤナンバ

10-1. 主な用途

□ ＧＬＰは、「医薬品の安全性試験の実施に関する基準」（Good Laboratory Practice）です。ＧＬＰに対応したデータ出力をＲＳ－２３２Ｃからオプション・プリンタやパソコンへ出力できます。

□ ＧＬＰに対応したデータ出力には、天びんメーカ名（A&D）、機種名、シリアルナンバ、ＩＤナンバ、日付欄、時刻欄およびサイン欄を含みます。コンパクトプリンタＡＤ－８１２１Ｂを接続しているとき、プリンタの時計機能により日付、時刻を印刷できます。

□ ＲＳ－２３２Ｃから次のＧＬＰに対応したデータを出力できます。

- 校正実行記録（キャリブレーション時の出力）
- 校正状態（キャリブレーション・テストの出力）
- 一連の計量値をわかりやすく管理するための区切り（「見出し」、「終了」）

お知らせ

□ **ＩＤナンバは、天びんの保守管理のとき天びんの識別ナンバとして使用できます。**

□ **ＩＤナンバは、ＡＣアダプタを外しても保持され、新たに登録するまで有効です。**

10-2. ＩＤナンバの設定

1 [RANGE] キーを押し続け、内部設定モードに入り [bASFnc] の表示にします。

2 [RANGE] キーを数回押して、[id] の表示にします。

3 [PRINT] キーを押すと、次のキーでＩＤナンバを入力できます。

[RE-ZERO] キー ……点滅する桁の文字を変更します。「表示の対応表」を参照。

[RANGE] キー……点滅する桁を移動します。

[PRINT] キー……変更を登録し、[bASFnc] を表示します。

[CAL] キー ……変更をキャンセルし、[bASFnc] を表示します。

表示の対応表

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	␣	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-		A	b	C	d	E	F	G	H	ı	J	K	L	∩	n	o	P	q	r	S	t	U	v	W	X	y	Z

␣ Space

4 [bASFnc] の表示のとき、[CAL] キーを押すと計量表示に戻ります。

10-3. ＧＬＰ出力

ＧＬＰデータを出力するためには内部設定 inFo 1（ＡＤ－８１２１用フォーマット）または inFo 2（汎用フォーマット）に設定します。

注意　コンパクトプリンタ　ＡＤ－８１２１Ｂに出力する場合

- □ **接続に関しては「12-2. 周辺機器との接続」を参照してください。**
- □ **コンパクトプリンタ　ＡＤ－８１２１Ｂは、MODE 3を使用します。MODE 1で計量値を印字する場合、ＡＤ－８１２１Ｂの [STAT.] キーを押して一時的にダンププリントモードを選択してください。**
- □ **出力データに含まれる日付・時刻が合っていない場合は、プリンタの日付・時刻を合わせてください。**

キャリブレーション時の出力

お手持ちの分銅を使って天びんを校正したときのＧＬＰ出力です。（校正は行いません）

キーによる出力方法

1　[CAL] キーを押し続け、[CALout] の表示のときキーをはなします。
2　[CAL 0] を表示します。
3　校正分銅値を指定する場合、[RANGE] キーを押し手順４へ進んでください。
　校正分銅値を変更しない場合、手順５へ進んでください。
4　次のキーで分銅値を指定してください。
　[RANGE] キー……変更する桁を選択します。
　[RE-ZERO] キー ……点滅中の桁の値を変更する＋キー。
　[MODE] キー……点滅中の桁の値を変更するーキー。
　[PRINT] キー……校正分銅値を登録します。
5　[PRINT] キーを押すと、ゼロ点を計量し、約２秒間計量値を表示します。
6　表示した分銅を載せ、[PRINT] キーを押すと、約２秒間計量値を表示します。
7　[End] を表示した後、皿に載っているものを取り除いてください。
8　ＧＬＰ出力する場合、[GLP] と表示して「校正実行記録」を出力します。
9　終了後、計量表示に戻ります。

内部設定 inFo 1 の場合

ＡＤ－８１２１フォーマット

```
             A & D
MODEL      HR-300i
S/N       01234567
ID        LAB-0123
DATE   2004/09/30
TIME      12:34:56
CALIBRATED(EXT.)
CAL.WEIGHT
     +200.0000  g
SIGNATURE
```

メーカー名
機種名
製造番号
ＩＤ
日付
時刻
校正
校正分銅値
サイン記入欄

内部設定 inFo 2 の場合

汎用フォーマット

```
␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣A␣&␣D<TERM>
MODEL␣␣␣␣HR-300i<TERM>
S/N␣␣␣␣␣␣01234567<TERM>
ID␣␣␣␣␣␣␣LAB-0123<TERM>
DATE<TERM>
<TERM>
TIME<TERM>
<TERM>
CALIBRATED(EXT.)<TERM>
CAL.WEIGHT<TERM>
␣␣␣␣+200.0000␣␣g<TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
<TERM>
----------------<TERM>
<TERM>
<TERM>
```

日付記入欄
時刻記入欄

␣スペース、 ASCII 20h。
<TERM>ターミネータ、ＣＲ　ＬＦ または ＣＲ。
ＣＲ キャリッジリターン、ASCII 0Dh。
ＬＦ ラインフィード、 ASCII 0Ah。

キャリブレーション・テスト時の出力

お手持ちの分銅を使って天びんの計量精度を確認するときのＧＬＰ出力です。（校正は行いません）

キーによる出力方法

1　CAL キーを押し続け、CC out の表示のときキーをはなします。
2　CC 0 を表示します。
3　ターゲット分銅値を指定する場合、RANGE キーを押し手順４へ進んでください。
　ターゲット分銅値を変更しない場合、手順５へ進んでください。
4　次のキーで分銅値を指定してください。
　RANGE キー……変更する桁を選択します。
　RE-ZERO キー ……点滅中の桁の値を変更する＋キー。
　MODE キー……点滅中の桁の値を変更するーキー。
　PRINT キー……ターゲット分銅値を登録します。
5　PRINT キーを押すと、ゼロ点を計量し、約２秒間計量値を表示します。
6　表示した分銅を載せ、PRINT キーを押すと、約２秒間計量値を表示します。
7　End を表示した後、皿に載っているものを取り除いてください。
8　ＧＬＰ出力する場合、GLP と表示して「校正状態」を出力します。
9　終了後、計量表示に戻ります。

内部設定 inFo 1 の場合

ＡＤ－８１２１フォーマット

```
              A & D
MODEL      HR-300i
S/N        01234567
ID         LAB-0123
DATE    2004/09/30
TIME       12:34:56
CAL.TEST(EXT.)
ACTUAL
          0.0000  g
     +200.0002  g
TARGET
     +200.0000  g
SIGNATURE
```

←メーカー名　←機種名　←製造番号　←ＩＤ　←日付　←時刻　←キャリブレーション・テスト　←ゼロ点の結果　←荷重した分銅の結果　←使用したターゲット分銅　←サイン記入欄

内部設定 inFo 2 の場合

汎用フォーマット

```
␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣A␣&␣D<TERM>
MODEL␣␣␣␣HR-300i<TERM>
S/N␣␣␣␣␣01234567<TERM>
ID␣␣␣␣␣␣LAB-0123<TERM>
DATE<TERM>
<TERM>                    ← 日付記入欄
TIME<TERM>
<TERM>                    ← 時刻記入欄
CAL.TEST(EXT.)<TERM>
ACTUAL<TERM>
␣␣␣␣␣␣␣0.0000␣␣g<TERM>
␣␣␣␣+200.0002␣␣g<TERM>
TARGET<TERM>
␣␣␣␣+200.0000␣␣g<TERM>
SIGNATURE<TERM>
<TERM>
<TERM>
----------------<TERM>
<TERM>
<TERM>
```

␣スペース、 ASCII 20h。
<TERM>ターミネータ、ＣＲ　ＬＦ または ＣＲ。
　ＣＲ キャリッジリターン、ASCII 0Dh。
　ＬＦ ラインフィード、 ASCII 0Ah。

見出しと終了の出力

用途・動作

「一連の計量値」の管理方法として、計量値の前後に「見出し」と「終了」の部分を追加します。

PRINT キーを押し続ける操作で「見出し」と「終了」を交互に出力します。

注意

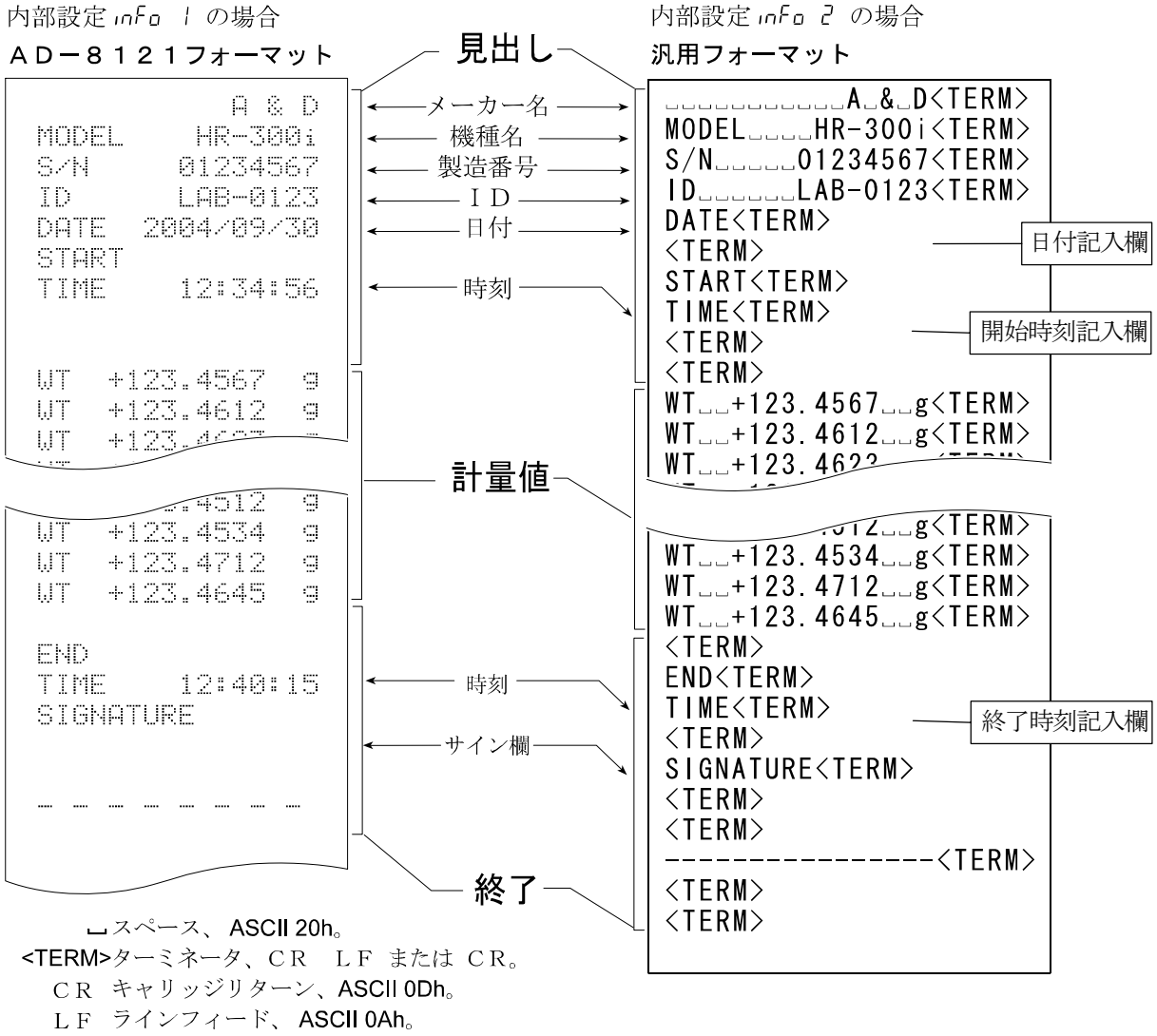
□ **コンパクトプリンタ ＡＤ－８１２１Ｂへデータを出力する場合、ＡＤ－８１２１ＢはMODE 3 に設定してください。MODE 1 で統計演算する場合、STAT. キーを押して一時的にダンププリントモードを選択してください。**

キーによる出力方法

1　計量値を表示しているとき、PRINT キーを押し続け StArt の表示にすると「見出し」を出力します。

2　計量値を出力させます。出力方法は、データ出力モードの設定によります。

3　PRINT キーを押し続け rEcEnd の表示にすると「終了」を出力します。



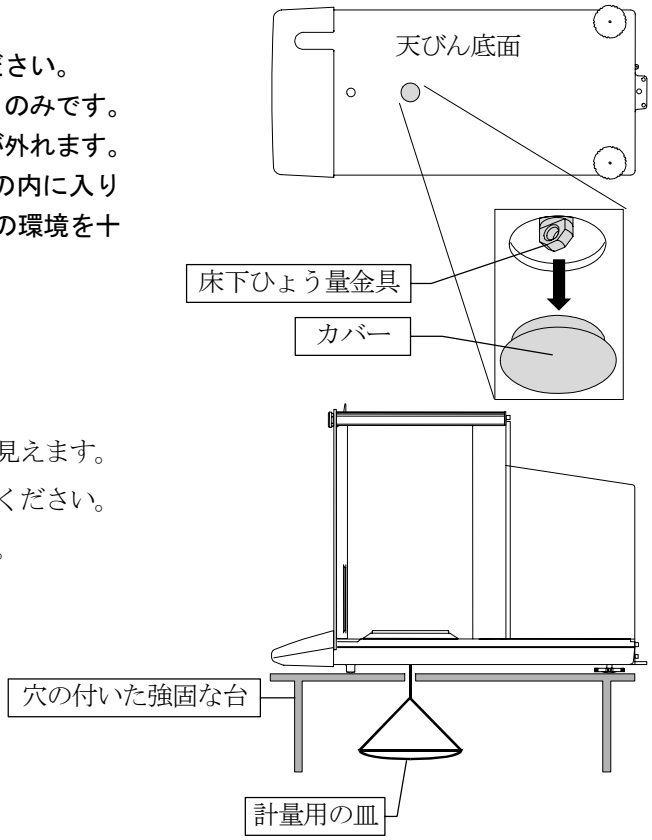
␣スペース、 ASCII 20h。
<TERM>ターミネータ、ＣＲ　ＬＦ または ＣＲ。
ＣＲ キャリッジリターン、ASCII 0Dh。
ＬＦ ラインフィード、 ASCII 0Ah。

11. 床下ひょう量

標準装備の床下ひょう量金具は、磁性体の測定や比重測定などで床下計量するために使用します。

注意

- □ **金具部分に無理な力を加えないでください。**
- □ **防塵のため、必要がないかぎりカバーを閉じてください。**
- □ **床下ひょう量金具はつり下げ方向（引っ張り方向）のみです。**
- □ **天びんを大きく傾けると、計量室内の計量皿などが外れます。**
- □ **床下ひょう量金具のカバーを外すと、風が天びんの内に入りやすくなり、天びんに影響します。天びんの周囲の環境を十分整えてください。**



使用方法

1　天びん底面のカバーを外すと床下ひょう量金具が見えます。

2　床下ひょう量金具に計量用の皿を糸でつり下げてください。
　天びんを穴の付いた強固な台に設置してください。

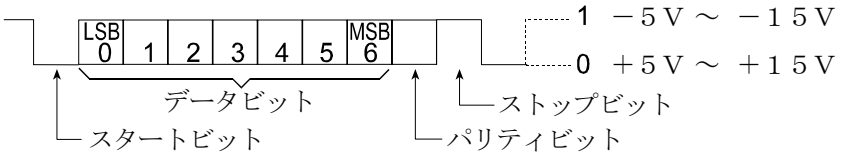
12. インタフェースの仕様（標準）

12-1. ＲＳ－２３２Ｃ

本機はＤＣＥです。パソコン（ＤＴＥ）とはストレートケーブルで接続します。

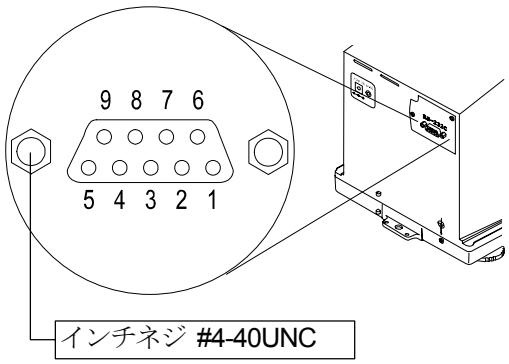
伝送方式	ＥＩＡ　ＲＳ－２３２Ｃ	
伝送形式	調歩同期式（非同期）、双方向、半二重伝送	
データ転送レート	１０回／秒または５回／秒（表示書換と同じ回数／秒）	
信号形式	ボーレート	６００，１２００，２４００、４８００、９６００、１９２００ｂｐｓ
	データビット	７ビット　または　８ビット
	パリティ	ＥＶＥＮ、ＯＤＤ　（データ長　７ビット）
		ＮＯＮＥ　　（データ長　８ビット）
	ストップビット	１ビット
	使用コード	ＡＳＣＩＩ

１キャラクタのフォーマット

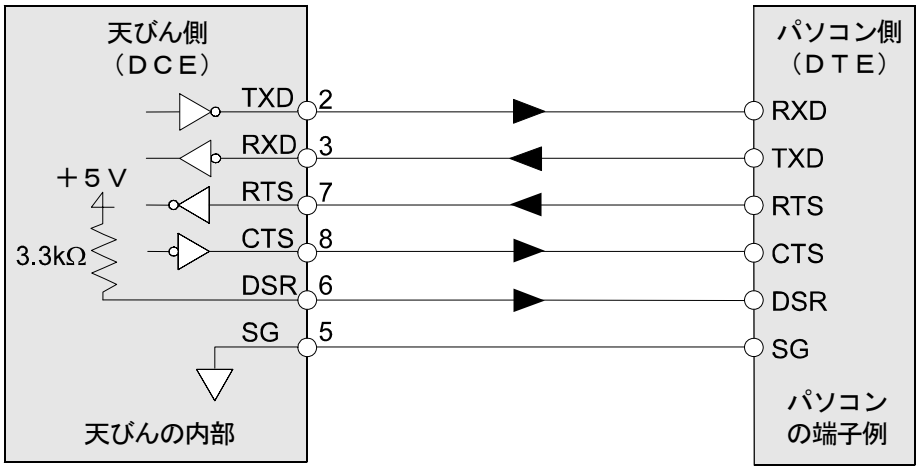


Ｄ－Ｓｕｂ９ピン配置

ピンＮｏ.	信号名	方向	意　味
1	－	－	Ｎ．Ｃ.
2	ＴＸＤ	出	送信データ
3	ＲＸＤ	入	受信データ
4	－	－	Ｎ．Ｃ.
5	ＳＧ	－	シグナル　グラウンド
6	ＤＳＲ	出	データセットレディ
7	ＲＴＳ	入	送信要求
8	ＣＴＳ	出	送信許可
9	－	－	Ｎ．Ｃ.



ＴＸＤ、ＲＸＤ以外はＤＴＥ側の名称です。



12-2. 周辺機器との接続

コンパクトプリンタＡＤ－８１２１Ｂとの接続

コンパクトプリンタＡＤ－８１２１Ｂを接続し、データをプリントする場合、天びんの内部設定を次のようにしてください。

分類項目	設定項目	出荷時設定値	AD−8121B MODE 1 の場合	AD−8121B MODE 2 の場合	AD−8121B MODE 3 の場合
dout データ出力	Prt データ出力モード	0	0、1、2	3	0、1、2
	AP-P オートプリント極性	0	注１	設定不要	注１
	AP-b オートプリント幅	1			
	S- id ＩＤナンバ付加	0	0	0	0、1
	PUSE データ出力間隔	0	0	0	0、1 注2
	At-F オートフィード	0	0	0	0、1
SiF シリアルインタフェース	bPS ボーレート	2	2	2	2
	btPr ビット長、パリティ	0	0	0	0
	CrLF ターミネータ	0	0	0	0
	tYPE データフォーマット	0	0	0	1
	CtS CTS、RTSの制御	0	0	0	0

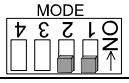
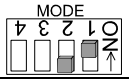
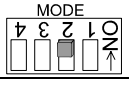
注1　データ出力モードがオートプリントモード（ Prt 1 または Prt 2 ）のとき設定してください。

注2　ＩＤナンバ付加などで複数行を印字する場合、設定を 1 にしてください。

お知らせ

□　プリントサンプルは「10. ＧＬＰとＩＤナンバ」を参考にしてください。

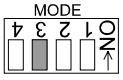
□　ＡＤ－８１２１Ｂの設定

モード	AD−8121B デップスイッチ	説明
MODE 1		データ受信時に印字 標準モード、統計演算モード
MODE 2		DATA キー、内蔵タイマにより印字 標準モード、インターバルモード、チャートモード
MODE 3		データ受信時に印字 ダンププリントモード

デップスイッチ３は非安定データの扱い

ＯＮ　　非安定データを印字する。

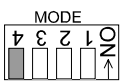
ＯＦＦ　　非安定データを印字しない。

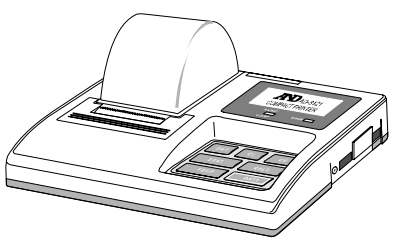


デップスイッチ４はデータ入力仕様

ＯＮ　　カレントループでデータ入力。

ＯＦＦ　　ＲＳ－２３２Ｃでデータ入力。





パソコンとの接続

天びんのＲＳ－２３２Ｃインタフェースはパソコンと接続できるＤＣＥ（Data Communication Equipment）です。接続に際しては、接続する機器の取扱説明書等を十分読んで使用してください。接続用ケーブルは、モデム用または音響カプラ等との接続用として販売されているものを使用してください（ストレートケーブル）。

データ通信ソフトウェア WinCT を用いての接続

ＷｉｎｄｏｗｓがＯＳのパソコン（以下ＰＣ）の場合、付属品のWinCT（ＣＤ－ＲＯＭ）を使用することで、計量データを簡単にＰＣに転送できます。
付属品の「WinCT」の通信方法には、「RsCom」と「RsKey」との２種類あります。
WinCTのインストール方法などの詳細はWinCTの取扱説明書をご覧ください。
WinCTの最新版は弊社ホームページよりダウンロードできます。

「RsCom」

- □ パソコン（ＰＣ）からのコマンドにより天びんを制御することができます。
- □ ＲＳ－２３２Ｃを介し、天びんとＰＣとの間でデータの送信、受信が行えます。双方向通信が可能です。
- □ 送信、受信した結果をＰＣ画面上に表示したり、テキストファイルに保存したりすることができます。
  また、ＰＣと接続されているプリンタにそのデータを印字できます。
- □ ＰＣの複数のポートそれぞれに天びんを接続した場合、各天びんと同時に通信できます。(多重実行)
- □ 他のアプリケーションと同時に実行が可能です。（ＰＣを占有しません）
- □ 天びんのＧＬＰ出力データもＰＣが受信することができます。

「RsKey」

- □ 天びんから出力された計量データを他のアプリケーション(Microsoft Excel 等)に直接転送することができます。
- □ 表計算（Excel）、テキストエディタ（メモ帳、Word）などアプリケーションの種類は問いません。
- □ 天びんのＧＬＰ出力データもＰＣが受信することができます。

「WinCT」を使用すること、次のように天びんを使用することができます。

- □ **計量データの集計**
  「RsKey」を使用すれば、計量データをExcelのワークシート上に直接入力できます。その後はExcelの機能によりデータの合計、平均、標準偏差、MAX、MINなどの集計、グラフ化ができますので、材料の分析や品質管理等に便利です。

- □ **パソコン（ＰＣ）から各指令を出し、天びんをコントロール**
  「RsCom」を使用すれば、ＰＣ側から「リゼロ指令」や「データ取り込み指令」（コマンド）を天びんに送信し、天びんをコントロールできます。

- □ **お手持ちのプリンタに天びんＧＬＰデータを印字、記録**
  天びんからのＧＬＰデータを、お手持ちのプリンタ（ＰＣに接続したプリンタ）に印字させることができます。

- □ **一定時間おきに計量データを取り込み**
  例えば１分間隔でデータを自動で取り込み、試料の経時変化を採用することができます。

- □ **ＰＣを外部表示器として使用**
  「RsKey」の「テスト表示機能」を利用すれば、ＰＣを天びんの外部表示器として使用できます。（天びんはストリームモードにします）

12-3. コマンド

コマンド一覧

天びんにコマンドを送るとき、内部設定の［シリアルインタフェース(SiF)］－［ターミネータ(trLF)］で指定したターミネータ（<CR> または、<CR> <LF>）をコマンドに付加してください。

計量値を要求するコマンド	内容
C	S，ＳＩＲコマンド解除を要求する
Q	即時、一計量データを要求する
S	安定後、一計量データを要求する
ＳＩ	即時、一計量データを要求する
ＳＩＲ	即時、継続した計量データを要求する（繰り返し）

天びんを制御するコマンド	内容　　（計量表示での機能）
ＣＡＬ	CAL キー　　（キャリブレーション）
ＯＦＦ	表示をＯＦＦする
ＯＮ	表示をＯＮする
Ｐ	ON:OFF キー　　（表示のＯＮ，ＯＦＦ）
ＰＲＴ	PRINT キー
Ｒ	RE-ZERO キー　　（ゼロ表示）
ＲＮＧ	RANGE キー　　（最小表示切替）
ＴＲ	風袋引きを行う　　（注１）
Ｕ	MODE キー　　（単位切替）

データを要求するコマンド	内容
？ＩＤ	ＩＤナンバを出力する
？ＰＴ	風袋値を出力する　　（注１）
？ＳＮ	シリアルナンバを出力する
？ＴＮ	機種名を出力する

データを設定するコマンド	内容
ＰＴ：＊＊＊．＊＊＊＊ ␣␣ｇ	風袋値を設定する　　（注１）

注１ □ Ｒコマンドでは、その点をゼロとして表示をゼロにします。
□ 表示値がゼロより大きい場合、ＴＲコマンドにより風袋引きが可能です。ＴＲコマンドで風袋引きした値は、？ＰＴコマンドで読み出すことができます。
□ ＰＴ：コマンドでは風袋値を直接デジタルで設定できるので、以下の操作により、天びんの表示をマイナス目標にし、表示がゼロになるまで充填するような使い方が可能になります。
① 容器を載せる
② Ｒコマンドで表示をゼロにする
③ ＰＴ：コマンドで目標値を設定する
ＰＴ：コマンド使用例は、47ページを参照してください。

＜ＡＫ＞コードとエラーコードの送出

内部設定の「シリアルインタフェース（SiF）」－「ＡＫ、エラーコード（ErCd）」を「出力する（1）」に設定すると、全てのコマンドに対して必ず何らかの応答があり、通信の信頼性が向上します。

ErCd 1の場合

□ データを要求するコマンドを天びんに送信したとき、天びんが要求されたデータを送出できない場合には、天びんはエラーコード（ＥＣ，Ｅｘｘ）を返します。天びんが要求されたデータを出力できる場合は、天びんは要求されたデータを返します。

□ 天びんを制御するコマンドを天びんに送信したとき、天びんがそのコマンドを実行できない状態にある場合は、天びんはエラーコード（ＥＣ，Ｅｘｘ）を返します。天びんが送られたコマンドを実行できる場合は＜ＡＫ＞コードを返します。
＜ＡＫ＞コードはＡＳＣＩＩコード06Hです。

次のコマンドはコマンド受信時だけでなく、処理終了時にも＜ＡＫ＞コードを返します。安定待ちエラー等処理が正常終了しなかった場合、エラーコード（ＥＣ，Ｅｘｘ）を返し、この時は「ＣＡＬ」コマンドでエラーを解除します。

ＣＡＬコマンド　（但し、キャリブレーションを行う場合）
ＯＮコマンド
Ｐコマンド　（但し、表示をオンする場合）
Ｒコマンド　（但し、表示をゼロにするリゼロ動作を行う場合）
ＴＲコマンド

□ ノイズ等により送信したコマンドが本来のものと変わってしまった場合や、通信上のエラー（パリティーエラー等）が発生したときにもエラーコードを返します。そのときは再度コマンドを送信する等の処理が行えます。

ＣＴＳ，ＲＴＳによる制御

内部設定の「シリアルインタフェース（SiF）」－「CTS、RTSの制御（CtS）」の設定により、天びんは以下の動作を行います。

CtS 0の場合

天びんがコマンドを受信できる状態／できない状態に関わらず、ＣＴＳは常にＨｉにです。天びんはＲＴＳの状態に関わらずデータを出力します。

CtS 1の場合

ＣＴＳは通常Ｈｉを出力します。コマンドを受信できない状態のとき（前回のコマンドの処理中などの場合）はＬｏを出力します。また、天びんは1セットのデータを出力するとき、ＲＴＳの状態を確認し、ＲＴＳがＨｉならばデータを出力し、ＲＴＳがＬｏならばデータは出力しません。（出力しようとしたデータはキャンセルされます）

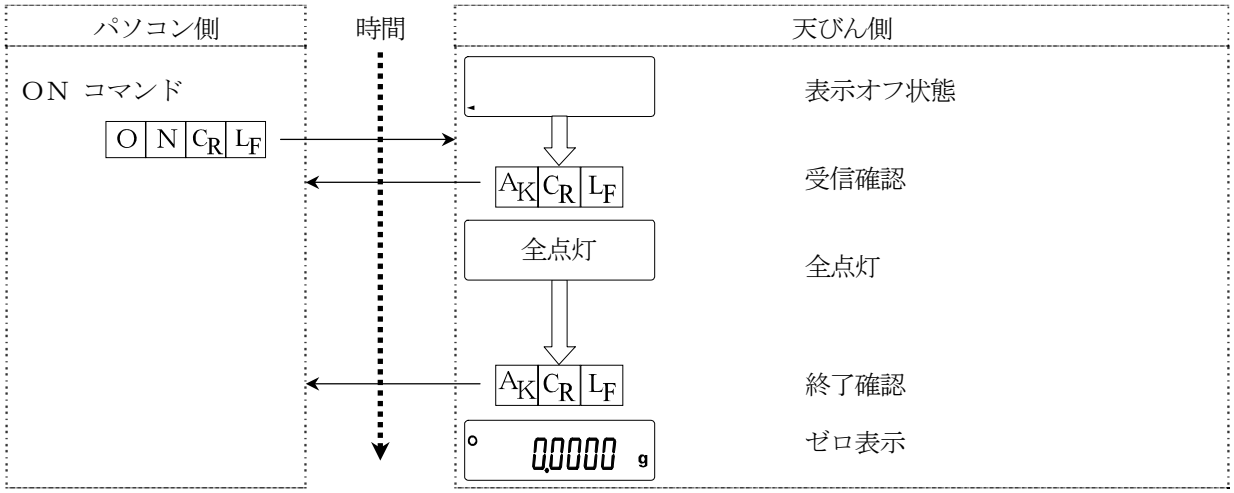
関連する設定

天びんには、ＲＳ－２３２Ｃ出力に関連して内部設定の「データ出力（dout）」と「シリアルインタフェース（SiF）」があります。使用方法に応じて設定してください。

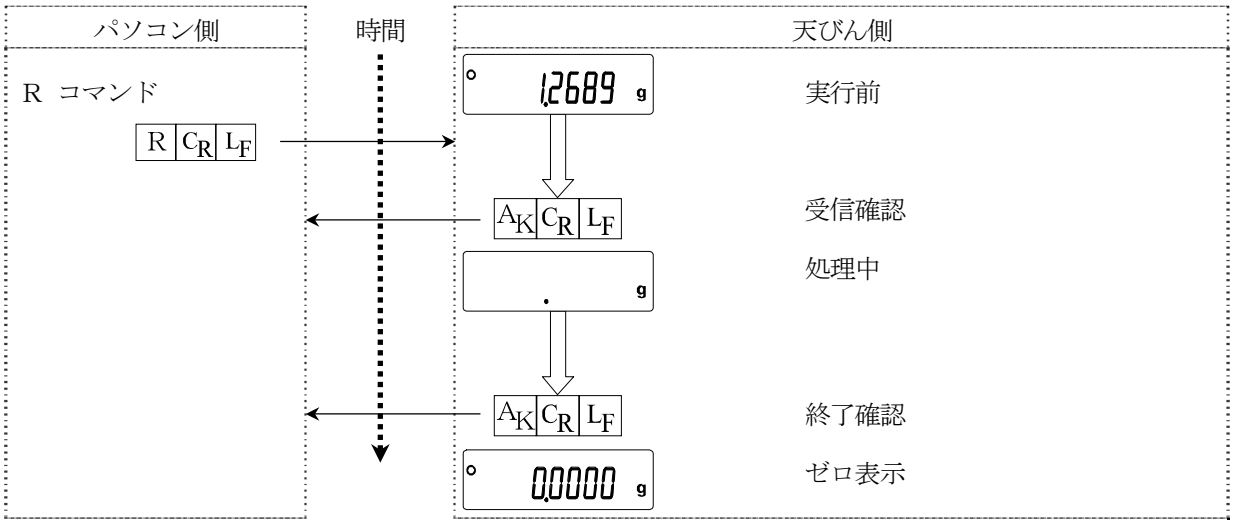
コマンドの使用例

この例では＜ＡＫ＞コードが出力されるよう内部設定 SiF の ErCd 1 に設定しています。
＜ＡＫ＞コードは、ＡＳＣＩＩコード 06H です。

「ＯＮ」コマンドの例 （表示をオンする）

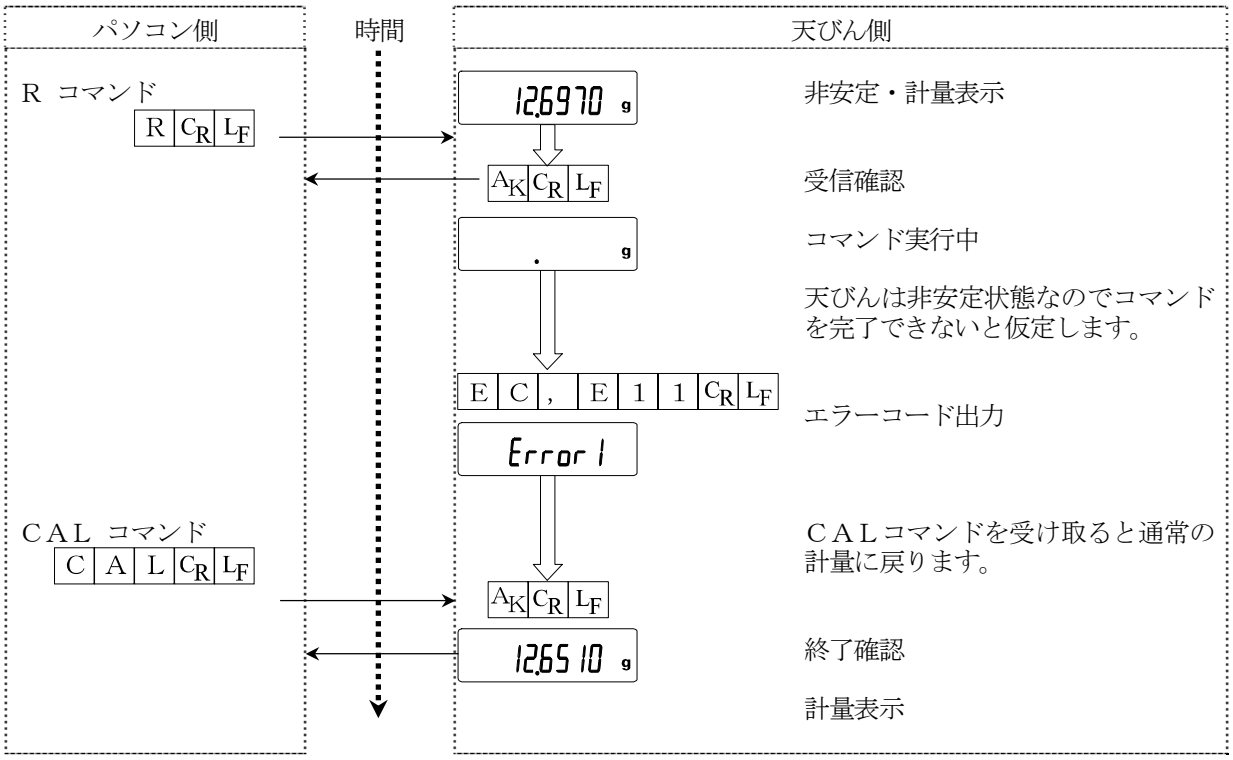


「Ｒ」コマンドの例 （ゼロ表示にする）



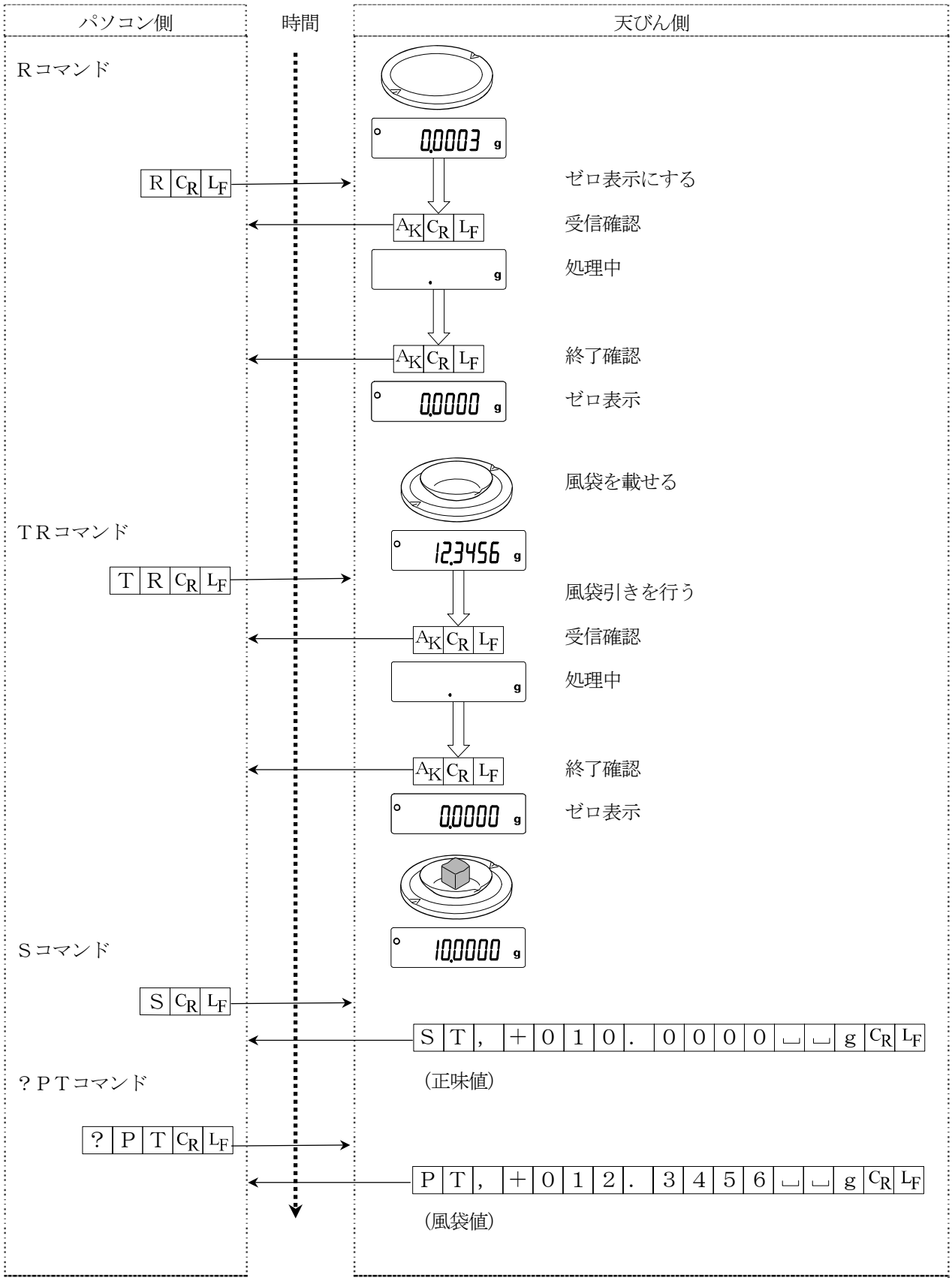
エラーコードの出力例

R コマンドの実行中エラーになった例です。例では、 SiF の ErCd 1 （エラーコードを出力する）に設定しています。天びんは受け取ったコマンドを実行できない場合エラーコードを出力します。



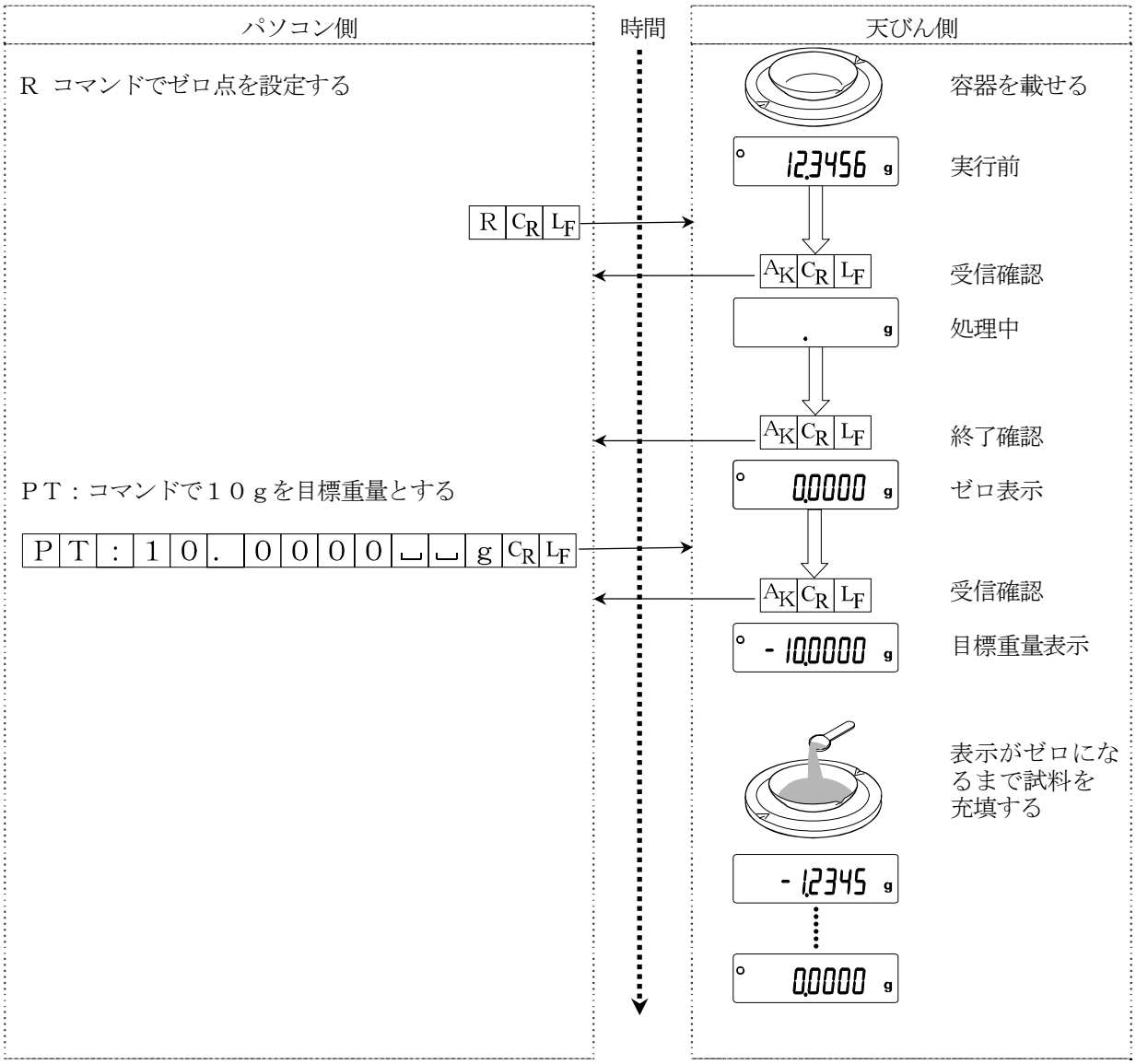
風袋を用いた計量方法の例

この例では＜ＡＫ＞コードが出力されるよう内部設定 SIF の ErCd 1 に設定しています。
＜ＡＫ＞コードは、ＡＳＣＩＩコード 06H です。



目標重量をマイナス表示させ、ゼロ表示になるまで充填する方法の例

この例では＜ＡＫ＞コードが出力されるよう内部設定 SiF の ErCd 1 に設定しています。
＜ＡＫ＞コードは、ＡＳＣＩＩコード 06H です。



13. 保守

13-1. お手入れ

- 汚れたときは中性洗剤を少ししみこませた柔らかい布で拭き取ってください。
- 有機溶剤や化学ぞうきんは使わないでください。
- 天びんは分解しないでください。
- 輸送の際は専用の梱包箱をご使用ください。
- 「3. 設置と注意」を留意し、天びんを扱ってください。

13-2. エラー表示（エラーコード）

エラー表示	エラーコード	内容と対処例
Error 1	ＥＣ，Ｅ１１	**計量値不安定** 計量値が不安定のため、「ゼロ表示にする」や「キャリブレーション」などが実行できません。 皿周りを点検してください。「計量中の注意」を参照してください。設置場所の環境（振動、風、静電気など）を改善してください。 CAL キーを押すと計量表示に戻ります。
CAL E	ＥＣ，Ｅ２０	**ＣＡＬ分銅不良（正）** 校正分銅が重すぎます。皿周りを確認してください。校正分銅の質量を確認してください。CAL キーを押すと計量表示に戻ります。
-CAL E	ＥＣ，Ｅ２１	**ＣＡＬ分銅不良（負）** 校正分銅が軽すぎます。皿周りを確認してください。校正分銅の質量を確認してください。CAL キーを押すと計量表示に戻ります。
E		**荷重超過エラー** 計量値がひょう量を越えました。 皿の上のものを取り除いてください。
-E		**荷重不足エラー** 計量値が軽すぎます。皿が正しく載っていません。 皿を正しく載せてください。キャリブレーションを行ってください。
	ＥＣ，Ｅ００	**コミュニケーションエラー** 通信上のエラーを検出しました。 フォーマットやボーレート等を確認してください。
	ＥＣ，Ｅ０１	**未定義コマンドエラー** 定義されていないコマンドを検出しました。 送信したコマンドを確認してください。
	ＥＣ，Ｅ０２	**実行不能状態** 受信したコマンドは実行できません。 例 計量表示でないのにQコマンドを受けた場合 例 リゼロ実行中にQコマンドを受けた場合 送信するコマンドのタイミングを確認してください。
	ＥＣ，Ｅ０３	**タイムオーバ** t-UP 1 に設定したとき、コマンドの文字を受信中に約１秒間以上の待ち時間が発生しました。 通信を確認してください。

エラー表示　　エラーコード	内容と対処例
ＥＣ，Ｅ０４	**キャラクタオーバ** 受信したコマンドの文字数が許容値を越えました。 送信するコマンドを確認してください
ＥＣ，Ｅ０６	**フォーマットエラー** 受信したコマンドの記述が正しくありません。 例 数値の桁数が正しくない場合 例 数値の中にアルファベットが記述された場合 送信したコマンドを確認してください。
ＥＣ，Ｅ０７	**設定値エラー** 受信したコマンドの数値が許容値を越えました。 コマンドの数値の設定範囲を確認してください。
その他のエラー表示	これ以外のエラー表示のとき、または上記のエラーが解消できないときは、最寄りの販売店へご連絡ください。

13-3. 天びんの動作確認や測定環境、測定方法の確認

天びんは精密機器なので、測定環境や測定方法によっては正しい値を得られないことがあります。
測定物を何度か載せ降ろししたときに、その繰り返し性がない場合、また天びんの動作が正常でないと思われた場合、以下の項目を確認してください。各項目をチェックし、それでも異常がある場合は修理を依頼してください。

測定環境や測定方法が正しく行われているかどうかの確認

以下の各項目をチェックしてください。

測定環境のチェック

- □ 天びんを設置する台は、しっかりしていますか?
- □ 天びんの水平はとりましたか? (5ページ参照)
- □ 天びん周囲の風や振動は問題ありませんか?
- □ 天びんを設置している周囲に強いノイズ発生源(モータなど)はありませんか?

天びん使用方法のチェック

- □ 測定物や計量皿などが周囲と接触していませんか?(計量皿が正しくセットされていますか?)
- □ 測定物を載せる前に必ず RE-ZERO キーを押していますか?
- □ 測定物は皿の中央へ載せていますか?
- □ ＨＲ－２０２***i***で最小表示０.０１ｍｇの計量をするとき、インナー風防を使用していますか?
- □ 計量作業の前にＡＣアダプタを電源に接続して、１時間以上通電しましたか?
- □ 計量作業の前にキャリブレーションを行いましたか?

測定物のチェック

- □ 測定物に周囲の温湿度等の影響により、水分の吸湿や蒸発などの現象が発生していませんか?
- □ 測定物を入れる容器の温度は周囲温度になじんでいますか? (6ページ参照)
- □ 測定物が帯電し静電気の影響が出ていませんか? (6ページ参照)
- □ 測定物は、磁性体(鉄など)ですか?磁性体の測定には注意が必要です。 (6ページ参照)

天びんが正常に動作しているかどうかの確認

- □ 簡単な確認方法として、付属の校正用分銅にて繰り返し性を確認してください。このとき、必ず皿の中央に分銅を載せてください。
- □ 正確な確認方法として、分銅値が明確なお手持ちの分銅にて、繰り返し性、直線性、校正値などを確認してください。

13-4. 修理依頼

天びんの動作確認後解決しない不具合や、また修理を要するエラーメッセージが発生した場合は、ご購入先等へお問い合わせください。

注意　天びんは精密機器なので輸送時の取り扱いには注意をお願います。

- □ ご購入時に天びんが収納してあった梱包材、梱包箱を使用してください。
- □ 計量皿は外して輸送願います。

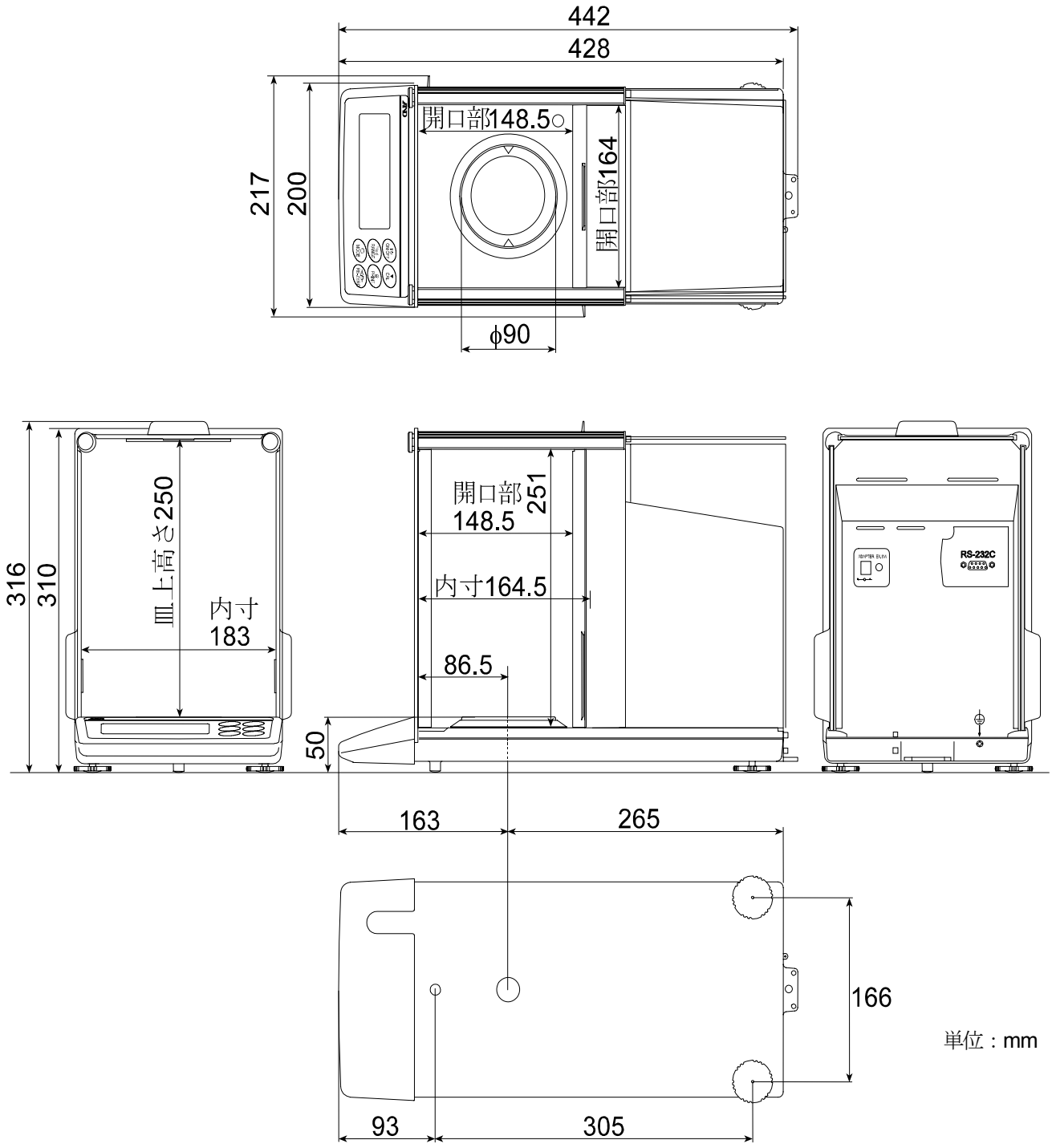
14. 仕様

		ＨＲ－３００*i*	ＨＲ－２０２*i*
ひょう量		320 g	220 g / 51 g
最大表示		320.0084 g	220.0084 g / 51.00009 g
最小表示		0.1 mg	0.1 mg / 0.01 mg
繰り返し性（標準偏差）		0.2 mg	0.1 mg / 0.02 mg
直線性		±0.3 mg	±0.2 mg / ±0.03 mg
安定所要時間 （FAST 設定時の代表値）		約3.5秒	約3.5秒 / 約8秒
感度ドリフト （10°C～30°C、自動校正オフ時）		±2 ppm/°C	
動作温度・湿度範囲		5°C ～ 40°C、85%RH以下（結露しないこと）	
表示書換時間		5回／秒 または、10回／秒	
表示モード		g、mg、pcs（個数）、%（パーセント）、ct（カラット）、mom（もんめ）	
個数モード	最小単位質量	0.1 mg	
	サンプル数	10, 25, 50または100個	
パーセントモード	最小100%質量	10.0 mg	
	パーセント最小表示	0.01 %、0.1 %、1 %（100 %質量により自動切り替え）	
カラット	ひょう量	1600 ct	1100 ct
			255 ct
	最小表示	0.001 ct	0.001 ct
			0.0001 ct
もんめ	ひょう量	85 mom	58 mom
			13 mom
	最小表示	0.0001 mom	0.0001 mom
			0.00001 mom
通信機能		RS-232C（標準装備、データ通信用ソフトウエアWinCT付き）	
使用可能な校正分銅		300 g 200 g 100 g	200 g 100 g 50 g 20 g
計量皿寸法		ϕ90 mm	
外形寸法		217(W) x 442(D) x 316(H) mm	
電源（ACアダプタ）		ＡＣアダプタ　ＡＸ－ＴＢ２４８ 入力：AC100V (+10%, -15%)　50Hz/60Hz	
消費電力		約15VA (ＡＣアダプタを含む)	
本体質量		約7.9 kg	

□ 使用環境は、急激な温湿度変化、振動、風、磁気、静電気の影響、等がない状態とします。

□ 分銅は使用環境・経年変化等により、質量変化をおこす可能性があります。
付属の校正用分銅による定期的な校正・メンテナンスをお勧め致します。

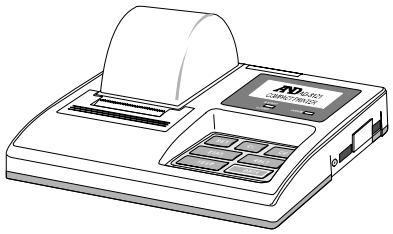
14-1. 外形寸法図



単位：mm

14-2. オプション・別売品

コンパクトプリンタ　ＡＤ－８１２１Ｂ



主な特徴

- □ 小型、軽量
- □ 統計演算機能、カレンダ・時計機能、インターバル印字機能（５秒～３０分の一定時間毎に印字）、チャート印字機能（指定の２桁をグラフ形式で印字）、ダンププリントモード
- □ ５×７ドット、１６文字／行
- □ ＡＸ－ＰＰ１４３（４５mm幅×５０mm長、φ６５mm）を使用
- □ ＡＣアダプタまたはアルカリ乾電池を使用

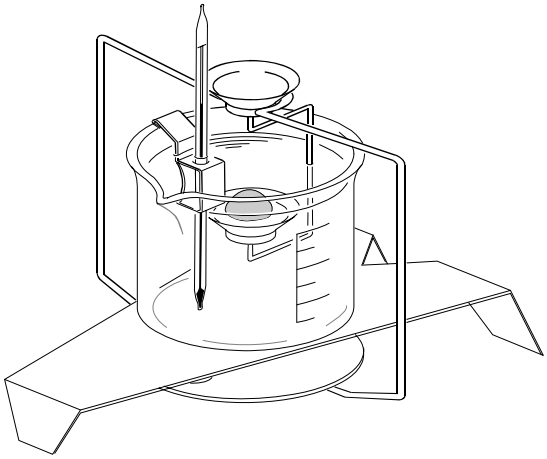
比重計キット　ＡＤ－１６５３

$$\frac{\text{空気中の計量値}}{\text{空気中の計量値} - \text{水中の計量値}} \times \text{水の密度} = \text{密度}$$

例

$$\frac{10.0000\ \text{g}}{10.0000\ \text{g} - 9.5334\ \text{g}} \times 0.9970\ \text{g/cm}^3 = 21.4\ \text{g/cm}^3$$

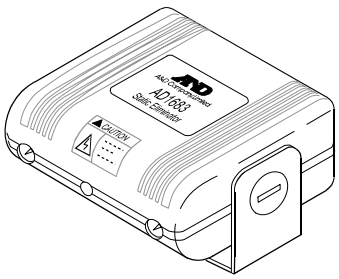
水温	水の密度
0°C	0.99984 g/cm^3
10°C	0.99970 g/cm^3
20°C	0.99820 g/cm^3
30°C	0.99565 g/cm^3



除電器（イオナイザー）　ＡＤ－１６８３

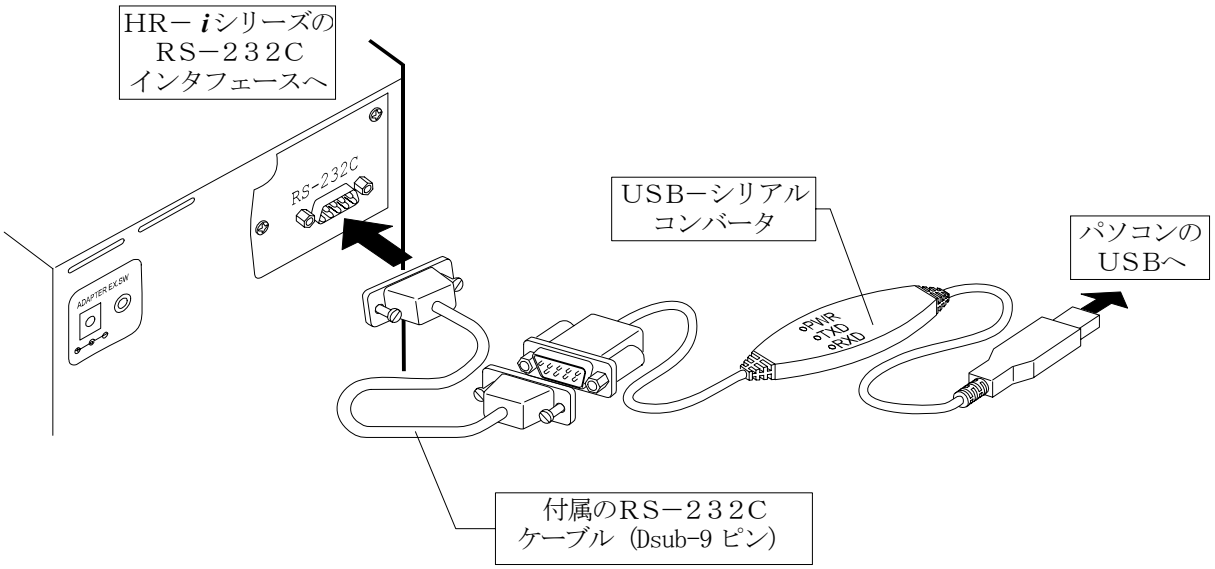
主な特徴

- □ 強力な除電能力／コンパクト
- □ ファンによる送風がなく精密な計量が可能
- □ サンプル（試料）に帯電した静電気の除去に使用できます。



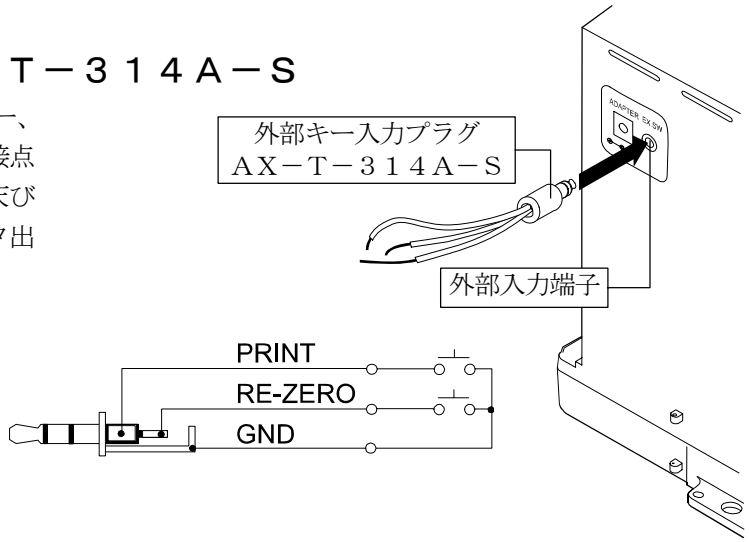
ＵＳＢコンバータ　ＡＸ－ＵＳＢ－９Ｐ

- パソコンにＣＯＭポートを増設します。
- ドライバのインストール後、双方向の通信が可能となります。
- ＣＯＭポートのないパソコンでも、ＵＳＢ接続で「WinCT」など、シリアル通信のソフトウェアを使用することができます
- ＨＲ－*i*シリーズとＵＳＢコンバータを接続する通信ケーブルが付属します。



外部キー入力プラグ　ＡＸ－Ｔ－３１４Ａ－Ｓ

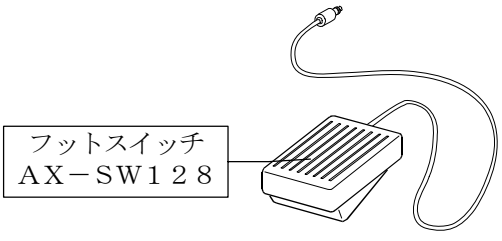
外部キー入力プラグは、RE-ZERO キー、PRINT キーの操作と同じ働きをする接点端子を準備します。この接点の操作で天びん本体に触れなくても風袋引きとデータ出力の操作ができるようなります。



フットスイッチ　ＡＸ－ＳＷ１２８

フットスイッチを外部キー入力プラグに接続し、RE-ZERO キーまたは、PRINT キーとして使用するスイッチです。

注意　使用するにはお客様にて外部キー入力プラグとスイッチを接続する必要があります。



その他別売品

オーダーコード	名称　と　使用方法
ＡＤ－１６８２	**充電式バッテリ・ユニット** □　電源のない所で天びんを使用することができます。
ＡＤ－１６８４	**静電気測定器** □　試料や風袋等の測定物や、天びんの周辺機器（自動測定ライン等）の帯電量を測定し結果を表示します。 帯電している場合、ＡＤ－１６８３（直流式除電器）で除電できます。
ＡＤ－１６８５	**防振台** □　床からの振動により天びんが安定しない場合に効果的です。振動吸収性が高いため、天びん本体のスイッチ操作は、傾斜誤差になりますので、ＡＤ－８９２２（外部コントローラ）も併せてご使用することをお勧めします
ＡＤ－１６８６	**超音波洗浄器** □　４０Wの高出力で、薬さじ等の清掃が簡単に行えます。
ＡＤ－１６８９	**ピンセット** □　天びんの校正時に使用します。
ＡＤ－８５２６	**ＬＡＮコンバータ** □　ＬＡＮポートと計量機器のＲＳ－２３２Ｃポートを中継して、ネットワークを利用した計量データの管理ができます。
ＡＤ－８９２０	**外部表示器** □　天びんのＲＳ－２３２Ｃインタフェースと接続します。
ＡＤ－８９２２	**外部コントローラ** □　天びんのＲＳ－２３２Ｃインタフェースと接続し、天びんを遠隔操作します。 □　オプションでアナログ出力やコンパレータ出力が取り付けられます。

15. ＣＥマーキング

弊社の電子天びん（HR－***i*シ**リーズ）には、ＣＥマークが貼られています。
ＣＥマークは、製品がＥＣ指令に於ける2004/108/EC電磁気環境適合性指令（EMC）と2006/95/EC低電圧指令（LVD）に基づいた下記の技術基準に適合していることを示します。

ＥＭＣ技術基準	EN61326	妨害波の発生／妨害波の抵抗力
ＬＶＤ技術基準	EN60950	情報技術機器の安全性

□　ＣＥマークは、欧州地域を対象とした規格となります。
他の地域での使用時には、各国の法規制に従う必要があります。

A&D INSTRUMENTS

A&D Instruments Ltd
24 Blacklands Way
Abingdon Business Park
Abingdon, Oxfordshire
OX14 1DY United Kingdom
Tel +44(0)1235 550420
Fax +44(0)1235 550485
Email info@aandd.eu.net
Internet http://www.aandd.eu.net
Vat No GB 596 1273 15

CE

A & D Instruments Ltd. hereby declare that the following Weighing product conforms to the requirements of the council directives on …

Electromagnetic Compatibility (EMC) 2004/108/EC and **Low Voltage Equipment (LVD) 2006/95/EC amended by 93/68/EEC**

provided that they bear the CE mark of conformity.

HR-i Series

Standards applicable :

EN 61326-1-2006 Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory use - EMC Requirements

EN 60950-1-2006 Safety of Information Technology Equipment

CE Mark first applied October 2004

Signed for A&D Instruments in Oxford England April 2011

Achille Galliena

Managing Director

Clarity a Better Value

Registered in England No: 2609110- Registered Office: 24/26 Blacklands Way Abingdon Oxon OX14 1DY

16. 用語と索引

16-1. 用語

ＧＬＰ	「医薬品の安全性試験の実施に関する基準」。（Good Laboratory Practice）
ＧＭＰ	製造管理及び品質管理規則（Good Manufacturing Practice）
ＩＳＯ	国際標準化機構（International Organization for Standardization）
キャリブレーション	正しく計量できるよう天びんを校正することです。（Calibration）
デジット	表示の最小単位。天びんでは、表示できる最小を１デジットと呼びます。
リゼロ	風袋（容器など）の質量の表示値をゼロにする（キャンセルする）こと。
安定所要時間	測定物を載せてから、安定マークが点灯し、計量値が読みとれるようになるまでの時間を言います。
感度ドリフト	温度変化が計測されるスパン値に与える影響で、温度係数で示されます。 例　気温が１０℃変化するとき、温度係数を２ｐｐｍ/℃（０．０００２%/℃）と仮定すると、荷重１０ｇの表示変動値は、 表示変動値 ＝ ０．０００２%/℃ × １０℃ × １０g ＝ ０．０００２ｇ　となり、 温度変化前の表示が１０．００００ｇとすると、１０℃の温度変化で１０．０００２ｇの表示になります。
繰り返し性	同一の質量を繰り返し載せ降ろししたときの測定値のバラツキであり、通常標準偏差で表現します。 例　標準偏差＝０．１ｍｇのとき、同一の計量物を繰り返し測定した結果が約６８%の頻度で±０．１ｍｇの範囲内に入ることを示します。
出力	ＲＳ－２３２Ｃなどのインタフェースからデータを出力すること。
風袋引き	計量皿に載っている器、皿、紙などの計量対象外の質量をキャンセルすること。計量容器を計量皿に載せリゼロ操作することを言います。

16-2. 索引

CAL キー....8, 21
MODE キー....8
ON : OFF キー....8
PRINT キー....8, 21
RANGE キー....8, 21
RE-ZERO キー....8, 21
␣ スペース記号....28, 30, 35
O 安定マーク....8, 9, 21
◄ 処理中マーク....8, 16
◄ スタンバイ・インジケータ....8
RESPONSE FAST MID. SLOW 応答特性....8
% パーセント計量の単位....10, 14

ACアダプタ....4
AD－1653....53
AD－1682....55
AD－1683....53
AD－1684....55
AD－1685....55
AD－1686....55
AD－1689....55
AD－8121B,....40, 53
AD－8526....55
AD－8922....55
AKコード,....43, 44, 46, 47
AP-b オートプリント幅....24, 27, 40
AP-P オートプリント極性....24, 27, 40
Ar-d データ出力後のオートリゼロ....24, 27
At-F オートフィード....24, 40
AX－SW128....54
AX－T－314A－S....54
AX－TB248....4, 5, 51
AX－USB－9P....54
bASFnc 表示･環境....24
bPS ボーレート....25, 40
btPr ビット長、パリティ....25, 40
CALout キャリブレーション....17
CC out キャリブレーション・テスト....18
CEマーク....56
Clr 初期化....20
Clr Go 初期化する....20
Clr no 初期化しない....20
Cond 応答特性....15, 24, 26
CR キャリッジリターン....28, 30, 35
CrLF ターミネータ....25, 40
ct カラットの単位,....10
CtS CTS、RTSの制御....25, 40
CTS....43
dout データ出力....24, 27, 29, 40
ErCd AK、エラーコード.....25, 43, 44, 45, 46, 47
FAST....15
g グラム単位....32
GLP GLP出力....28, 30, 35
GLP....28, 30, 34, 35, 57
GMP....57
id IDナンバー設定....25, 29, 34
IDナンバ....34
inFo GLP出力....24

ISO....57
LANコンバータ....55
LF ラインフィード....28, 30, 35
lo サンプル質量エラー....12, 14
mg ミリグラム単位....32
MID.....15
mom もんめの単位....10
pcs 個数計の単位....10, 12
Pnt 小数点....24, 26
P-on オートパワーオン....24, 26
Prt データ出力モード....24, 27, 40
PS 機能選択モード....19, 20
PUSE データ出力間隔....24, 40
rEcEnd 終了....37
RESPONSE 応答特性....15
RS－232C....4, 39, 41
RsCom コマンドモード....41
RsKey データ転送モード....41
RTS....43
S-id IDナンバ....24, 40
SiF シリアルインタフェース....25, 27, 28, 40
SLOW....15
SPd 表示書換周期....24, 26
StArt 見出し....37
St-b 安定検出幅....24, 26
trc ゼロトラック....24, 26
t-UP コマンド タイムアウト....25
tYPE データフォーマット....25, 28, 40
Unit 単位（モード）登録....25
USBコンバータ....54
WinCT データ通信ソフトウエア....4, 41

アース端子....4, 5
足コマ....4, 5
安定所要時間....51, 57
安定性....15
エラーコード....48
応答特性....3, 26
温度....6, 51, 57
外部キー入力プラグ....54
外部コントローラ....55
外部表示器....55
環境....3, 5, 8, 15, 19, 26, 50
感度ドリフト....51, 57
キー
　CALキー....8, 21
　MODEキー....8
　ON：OFFキー....8
　PRINTキー....8, 21
　RANGEキー....8, 21
　RE－ZEROキー....8, 21
キーの押し方....6, 8
キャリブレーション....17, 19, 57
空気の浮力....6
繰り返し性....51, 57
計量皿,....4
校正実行記録....17
校正分銅....4, 16, 51

校正履歴.....17
コマンド.....42
最小表示量.....51
最大表示.....51
皿受け.....4
磁気の影響.....5, 6
識別シール.....4
磁性体.....3, 6, 38
湿度.....5, 6, 51
充電式バッテリ・ユニット.....55
出力.....57
消費電力.....51
初期化.....19, 20
除電器,.....53
水平器.....4, 5
スタンバイ・インジケータ.....8
ストップビット.....39
寸法.....51
静電気測定器.....55
静電気の影響.....6
接地.....5
ゼロ
　リゼロ.....57
ダストプレート.....4
単位.....32, 51
端子カバー.....4
超音波洗浄器.....55
直線性.....51
通信機能.....51
通電状態.....7
データ通信ソフトウエア　WinCT.....4, 41
データビット.....39
適性化.....3
デジット.....57
電源.....5, 7, 9, 26, 51
天びん台.....5
動作温度・湿度範囲.....51
内部設定.....19, 21
パリティ.....39
比重計キット.....53
ひょう量.....51
ピンセット.....55
風袋引き.....57
風防リング.....4
フットスイッチ.....54
分銅.....16, 17, 18
　補正.....17, 18, 19
別売品.....53, 55
変更可能.....19
変更禁止.....19
防振台.....55
ボーレート.....39
本体質量.....51
モード.....10, 12, 14, 27, 32
モードの切替.....10
床下ひょう量金具.....38
理想的な設置条件.....5